Ueber krankhafte Veränderungen am Fuße des Pferdes bei Griffbeschlag.

FELIX GÜNTHER

Buchdruckerei H. Schumann, Dresden-A., Zirkusstr. 26.

Aus dem Institut für Hufkunde der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.
Direktor: Obermedizinalrat Professor Dr. Lungwitz.

Ueber krankhafte Veränderungen am Fuße des Pferdes bei Griffbeschlag.

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde

der

durch die ordentlichen Professoren
der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden
verstärkten medizinischen Fakultät

der

UNIVERSITÄT LEIPZIG.

Vorgelegt von

FELIX GÜNTHER
Veterinär in Dresden, z. Z. im Felde.

Buchdruckerei H. Schumann, Dresden-A., Zirkusstr. 26.

Gedruckt mit Genehmigung der durch die ordentlichen Professoren der Tierärztlichen Hochschule verstärkten medizinischen Fakultät zu Leipzig. 30. August 1915.

Referent: Herr Professor Dr. Lungwitz.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit
gewidmet.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 5

Beschreibung des Griffeisens 7

Autorenansichten über den Wert des Griffeisens 8

Nutzen und Schaden der Griffeisen 23

Eigene Untersuchungen 28

Schlußfolgerungen 48

Literaturverzeichnis 54

An keiner anderen Stelle des Körpers hat die Natur beim Pferde die Epidermis so dick und hart gestaltet, wie an den Extremitätenspitzen, an den Fußenden. Eine äußerst feste Hornmasse, der Huf im engeren Sinne, umgibt hier den Fuß, so daß die Gliedmaßen befähigt sind, auf weichem Boden den oft recht schweren Körper, ohne Schaden zu nehmen, vor allem ohne daß die am Fußende gelegenen Organe Quetschungen erleiden, vorwärts zu tragen. Das wird anders, wenn die Pferde auf harte Straßen kommen. Hier bedarf das Hufhorn, obgleich es selbst ein Schutzorgan ist, eines weiteren Schutzes, und diesen gibt man ihm ganz allgemein in Gestalt des Hufeisens — man beschlägt, wie man sagt, die Pferde. Auf diese Weise sind sie dann im Stande, auf allen möglichen Wegen ihre Arbeit zu verrichten. Die Hufeisen ermöglichen also erst die richtige Ausnutzung der Pferdekraft; ohne Hufeisen sind die Pferde zu den meisten Arbeiten nicht zu gebrauchen. Deshalb wird, wie bisher, so auch in Zukunft dem Hufbeschlag ein großer wirtschaftlicher Nutzen innewohnen.

Aber wir wissen, daß die Hufeisen auch schaden und die Pferde selbst zu Grunde richten können, wenn der Hufbeschlag so beschaffen ist, daß er den anatomischen und physiologischen Verhältnissen des Hufes (diesen im weiteren Sinne aufgefaßt, wie es die praktische Tierheilkunde tut) nicht Rechnung trägt. Er braucht an sich noch gar nicht fehlerhaft zu sein und die Hufeisen können ihrerseits alle wesentlichen und unwesentlichen Eigenschaften der Vorschrift gemäß aufweisen, — es schadet bereits das Hufeisen, wenn es seiner Art nach dem Hufe und der Gliedmaße nicht zuträglich ist.

Es sind nämlich die Hufeisen ihrem Gebrauchszwecke und ihrer ganzen Einrichtung nach so außerordentlich verschieden,

daß der Hufbeschlag allein nach dieser Richtung hin ein vielgestaltiger wird. Abgesehen von den Jagd- und Renneisen, den Sommer- und Wintereisen usw. finden die Hufeisen, wie sie tagtäglich unseren Pferden aufgeschlagen werden, in dreierlei Gestalt Verwendung: als sogenannte glatte Eisen, als Stolleneisen und als Griffeisen. Geht das Pferd auf glatten Hufeisen, so berührt vom Hufeisen die ganze Bodenfläche den Erdboden und der Huf wird durch das Eisen meist gleichmäßig vom Boden abgerückt. Bei Stolleneisen kommt der Huf mit seinem hinteren Teile höher zu stehen als mit seinem vorderen, weil an den Schenkelenden der Eisen Hervorragungen angebracht sind. Und mit Griffeisen beschlagen ist der Huf auf drei Stützen gestellt, auf den Griff und die beiden Stollen, von denen bekanntlich der erstere eine Hervorragung am vorderen Teil des Hufeisens darstellt.

Von diesen drei Hufeisenarten wirkt die letztere, das Griffeisen, am nachteiligsten auf die Gesunderhaltung der Gliedmaßen der Pferde ein. Leider ist es auch in unserem deutschen Vaterlande sehr viel in Gebrauch. Trotz jahrelanger Belehrungen und Warnungen verlangen die Pferdeeigentümer immer wieder Griffeisen für ihre Pferde. Gewöhnlich sind sie erst dann von den Nachteilen desselben zu überzeugen, wenn infolge dieses Beschlages die Pferde lahm geworden sind und auf Zeit, zuweilen auch für immer, die Arbeit nicht wieder aufnehmen können.

Beinleiden infolge Griffeisen stellen sich aber gewöhnlich nicht sofort nach dem Beschlage mit diesem Eisen ein und auch nicht immer in so erheblichem Maße, daß die damit beschlagenen Pferde lahm werden. Vielmehr entwickeln sich die Nachteile an den Organen der Gliedmaßen allmählich, bald mehr in dieser, bald mehr in jener Beingegend. Bei vielen Pferden verändert sich zwar infolgedessen der Gang, das Vorwärtsschreiten erfolgt nicht mehr in freier, ungehinderter Weise, — die Pferde laufen, wie man sagt, blöde, klammerig. Aber dem Tierbesitzer fällt das nicht auf, besonders, wenn er die Pferde nur im Schritt gebraucht. Er hat sie tagtäglich vor Augen und dann wirkt bekanntlich alles das, was ganz allmählich entsteht, nicht als Veränderung, als etwas Abnormes auf den Laien ein.

Die Untersuchungen, die hinsichtlich der inneren Verletzungen an den Gliedmaßen ausgeführt und durch die Annahme ver-

anlaßt worden sind, daß der Griffbeschlag Schuld an ihnen ist, haben sich bisher wohl durchgehends auf solche Fälle erstreckt, bei denen die Lahmheit plötzlich entstand oder die Tötung des Pferdes zur Folge hatte. Bei der vorliegenden Arbeit ist eine andere Richtung eingeschlagen worden. Sie befaßt sich mit Untersuchungen von Pferdefüßen, die zwar längere Zeit hindurch mit Griffeisen beschlagen gewesen sind, aber mit Fällen, wo das Pferd wegen anderer Ursachen getötet wurde. Es handelt sich also um Pferde, die trotz des Griffbeschlages noch arbeitsfähig waren.

Bevor ich auf meine Untersuchungen selbst näher eingehe, mag zunächst zur allgemeinen Orientierung einiges über das Griffeisen und die Griffe gesagt werden, und es mögen dann die einschlägigen Autorenansichten zeigen, wie man im Laufe der Zeit das Griffeisen eingeschätzt hat.

Beschreibung des Griffeisens.

Unter Griffeisen versteht man ein Hufeisen, das am Zehenteile eine länglich vierkantige Hervorragung, Griff genannt, besitzt. Fast ausnahmslos haben die Griffeisen zugleich auch Stollen an den Schenkelenden. Die Griffe stellen meist Stahlstücke dar, mitunter bestehen sie aber auch aus Eisen. Die ersteren sind dauerhafter. Gewonnen wird der Griff aus Griffstahl. Aus ihm stellt sich in der Regel der Schmied selbst die Griffe her. Es gibt aber auch fabrikmäßig erzeugte Griffe, die amerikanischen Ursprungs sind. Dieselben besitzen ein oder zwei Spitzen, Zähne, welche dem rotglühenden Zehenteile des Eisens eingeschlagen werden, damit bei Erzeugung der Schweißhitze das Stahlstück sich im Feuer nicht vom Hufeisen loslöst. Mit der Hand stellt man aus Griffstahl drei Arten von Griffen her, die Spitz-, Zahn- und Stumpfgriffe. Der Spitzgriff ist in seiner Form quadratisch und hat die ausgezogene Spitze an einer Ecke. Zu seinem Aufschweißen ist eine mehrmalige Schweißhitze erforderlich. Der Zahngriff ist länglich und vierkantig. Gewöhnlich in der Mitte einer langen

Seite befindet sich der Zahn. Dieser Griff ist der gebräuchlichste, da er zu seinem Verschweißen nur eine sogen. Hitze nötig macht. Beim Stumpfgriff werden Griff und Eisen gesondert in Schweißhitze gebracht und danach aufeinander gelegt und verschweißt. Im Winter, wenn die Eisen geschärft werden, wird neben den Stollen auch der Griff keilförmig zugeschmiedet. Es eignen sich dazu wohl lediglich die Stahlgriffe. Um ein rasches Umwechseln der stumpfen und scharfen Griffe zu ermöglichen, ohne daß das Eisen vom Hufe genommen zu werden braucht, werden gegenwärtig vielfach Steckgriffe in Gebrauch genommen. Das sind Griffe, die mit ein oder zwei Zapfen, verschieden in ihrer Form, in die Hufeisen eingesteckt werden. Zu diesem Zweck trägt der Zehenteil des Hufeisens entsprechende konische Löcher. Mit kräftigem Schlage werden, genau so wie die Steckstollen, die Steckgriffe eingeschlagen. Statt der Griffe lassen sich auch zwei Stollen am Zehenteile anbringen. Unpraktisch sind Schraubgriffe. Sie werden, wie der Name sagt, eingeschraubt und bedürfen, um ein Lockerwerden zu verhindern, einer besonderen Sicherung. Die Griffe werden mitunter sehr schmal uud hoch gemacht. Besser sind breite und niedrige Griffe. Meist sitzen sie genau in der Mitte des Zehenteils vom Hufeisen auf. Schwere Pferde aber verlangen recht oft eine seitliche Plazierung des Griffes, und zwar an den äußeren Teil der Hufeisenzehe.

Autorenansichten über den Wert des Griffeisens.

Wie schon oben bemerkt, wurden die Griffe später eingeführt als die Stollen. Weber (1774) (1) kannte nur Stollen, die er für außerordentlich gut hielt. Dasselbe kann von Kersting (1777) (2) behauptet werden; nur wünscht dieser Autor, ebenso wie Clark (1777) (3), daß man die Stollen nicht zu hoch mache.

Strickland Freeman (1797) (4) zitiert Worte des Grafen Pembroke, betreffend Griffe und Stollen: „Aber auf hartem Boden, wo der Fuß nicht eindringen kann, sind Griffe und Stollen am

Eisen des Vorderfußes sehr schädlich und ganz ohne allen Nutzen. Die Fußbeugesehne wird durch die Stollen erhöht, und mit ihrem Kissen vom Boden entfernt. Da ihr nun also ihre natürliche Unterlage, auf der sie ruhen sollte, unbrauchbar geworden ist, so muß sie sich beständig über die Maße ausdehnen, wodurch sie dann zerdehnt und gelähmt wird, und woher dann Windgallen, Lähmung, Schwellung der Köte und Schwäche des Fußes usw. entstehen müssen. Am meisten tragen zur Hervorbringung dieser Uebel die walnußschalenförmigen Eisen, welche bei schlechten Beschlagschmieden und ihren unwissenden Stallknechten in so großer Achtung stehen, bei." Langenbacher (1811) (5) hält neben den Stollen die Griffe für sehr notwendig bei schweren, langsamziehenden Pferden. „Die Pferde benutzen nämlich bei heftigen Anstrengungen vorzüglich ihre Zehe zum Festklammern auf dem Erdboden; und dieses Festklammern selbst würde, ohne den sogenannten Zehenstollen oder den Griff, nicht von der nötigen Sicherheit sein." Aber es haften nach ihm dem Griffbeschlage auch Mängel an.

Greve (1814) (6) bespricht das „deutsche Fuhrmannseisen", das ein schweres, an den Trachten mit zwei und an der Zehe mit einem Stollen versehenes Eisen ist. Zu seiner Zeit war man der Meinung, daß „unzweifelhaft" durch diese Erhöhungen des Hufeisens der Tritt gesichert würde.

Dietrichs (1823) (7) sagt in seinem Lehrbuche: „Bei den Hufeisen schwerer Karren- und Wagenpferde sind noch die Griffe zu bemerken, welche bei ihnen in gebirgigen Gegenden und auf Chausseen nicht zu entbehren sind; diese Griffe werden in der Mitte dieses Hufeisens am Zehenteil desselben, zwischen den beiden Zehennagellöchern eingeschweißt. Sie dürfen nicht höher als die am Eisen befindlichen Stollen sein, dagegen können sie $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll dick und 1 bis $1^1/_2$ Zoll lang sein, dann werden sie noch, bei starker Arbeit, früher als die Stollen, oder wenigstens gleichmäßig mit ihnen abgenutzt. Um eine zu frühe Abnützung der Griffe zu verhindern, darf man statt des Eisens nur Stahl einschweißen."

Schwab (1828) (8) beantwortet die Frage: Wie soll der Griff gemacht werden? Vor allen Dingen macht er darauf aufmerksam, daß der Griff gut eingeschweißt, die Höhe der Stollen haben und etwas dicker wie diese und dreimal so breit als dick

sein soll. Er behauptet, daß die Griffe nachteilig für den Fuß, daß sie aber trotz alledem für schwere Pferde unentbehrlich sind.

Nüsken (1833) (11) verlangt von den Eisen für „Landfuhrleute", daß sie groß und stark mit etwas hohen Stollen, starkem Griff und Kappe versehen sind. Jedoch weist er darauf hin, daß die Eisen oft zu lang, zu schwer, oder mit zu hohen Griffen gemacht werden. Er nennt es ein halbes Wunder, „daß Pferde mit dergleichen Eisen beschlagen, sich nicht die Gelenke vertreten, Sehnen und Bänder zerreißen, und die Beine brechen." Die schweren Eisen ermüden, wie der Autor sagt, das Pferd, bringen einen schweren Gang hervor, brauchen starke Nägel, welche die Wand verletzen. Auch werden mit Griffeisen die Hufe vom Erdboden entfernt, so daß der Strahl seiner natürlichen Verrichtung beraubt wird, keinen Bodendruck erhält, austrocknet, zusammenschrumpft und in Eiterung übergeht. Außerdem veranlassen hohe Stollen und Griffe einen unnatürlichen, stelzenartigen Stand, wobei die Gelenkbänder und Sehnen bei jedem ungleichen Niedertreten stark ausgedehnt, überdehnt werden, so daß sich Gallen-, Sehnen- und Gelenkfehler entwickeln.

Vix (1834) (9) beschreibt die Eisen der verschiedenen Staaten. Während Frankreich und England den glatten Beschlag vorziehen, ist das deutsche Eisen mit Griff und Stollen, welche den Pferden Sicherheit auf rauhen, schlüpfrigen, unebenen Wegen geben sollen, versehen. Ferner bespricht er das „weberische Eisen", welches von seinem Erfinder, Professer Weber, aus verschiedenen Beschlagmethoden zusammengesetzt worden ist. „Dieses weberische Eisen hat, wie das gewöhnliche deutsche Hufeisen, Stollen und kann ebenso in erforderlichem Falle auch mit einem Griff versehen werden."

Strauß (1844) (10) hält die gegrifften Eisen bei schweren Pferden in Gebirgsgegenden für notwendig und zulässig, dann ferner für Zugpferde, welche in langsamem Gange arbeiten. Er hält die Griffe für nicht gesundheitsschädlich, wenn sie eine gewisse Höhe nicht überschreiten und unten immer flach und eben sind.

Peters (1856) (12) beschäftigt sich eingehend in seinem Katechismus der Hufbeschlagkunst mit dem Griffeisen. Er stellt sich verschiedene Fragen: 1. „Welchen Zweck haben die Griffe an den Hufeisen?" „Die Griffe, welche man in verschiedener

Breite, Dicke und Höhe am Zehenteile des Eisens anschmiedet, sollen denselben Zweck erfüllen, wie die Stollen, nämlich das Ausgleiten auf glattem, schlüpfrigem und abschüssigem Boden verhindern. Schwere Fuhrmannspferde werden immer mit gegrifften Eisen beschlagen, weil diese nur dann sich tüchtig ins Geschirr legen, wenn sie die Füße recht fest gegen den Erdboden stemmen können, ohne auszurutschen. Auch im Winter, wenn die Wege sehr glatt sind, kann man die gegrifften Eisen auch bei anderen Gebrauchspferden häufig nicht entbehren. Sie dürfen aber nicht unnötig angewandt werden, da sie den Nachteil der Stolleneisen in erhöhtem Maße besitzen." 2. „Welches sind nun die Nachteile, welche Stolleneisen und solche mit Griff versehene mit sich bringen?" „Wenn sich ein Pferd mit Stolleneisen auf hartem Boden bewegt, so graben sich die Stollen in denselben nicht ein und verhindern somit, daß die Bodenfläche des Eisens in ihrer ganzen Ausdehnung den Boden nicht berührt. Der Auftritt wird daher wackelig und das Durchtreten der unteren Gelenke je nach der Bodenbeschaffenheit in verschiedenem Grade erfolgen müssen, so daß Verrenkungen der Gelenke begünstigt werden. Ferner werden der Strahl und die Sohle von dem Erdboden entfernt gehalten, so daß sie nicht mit den in demselben enthaltenen Feuchtigkeiten, welche für die Gesundheit jener Teile notwendig sind, in Berührung kommen, sondern der austrocknenden Wirkung der Luft ausgesetzt sind. Sodann haken die Stollen leicht hinter feste Gegenstände und erleichtern somit das Losreißen der Eisen. Es müssen also Stolleneisen mit mehr Nägeln befestigt werden als andere, was für den Huf gewiß nicht von Vorteil ist. Alle diese Nachteile der Stollen werden um so bedeutender, je höher sie gemacht werden." Wichtig ist die Beobachtung von Peters, daß durch Griffe und Stollen Verrenkungen der Gelenke hervorgerufen werden. Gerade durch das unsichere Fußen, das hier als wackeliges Auftreten bezeichnet wird, können durch Distorsionen in den Fußgelenken Lahmheiten zu Stande kommen, die eine Veränderung der Gelenke und deren Bänder zurücklassen, auf die wir später zurückkommen werden. Nicht nur natürliche Bodenunebenheiten kommen bei diesen Verrenkungen in Frage, sondern das ungleich hohe Pflaster, Eisenbahnschienen und Gleise anderer Bahnen sind Hindernisse, an denen der Griff des Eisens hängen bleibt oder ein Vertreten herbeiführt. Das wackelige Auftreten hat wohl seine

Hauptgründe oft in dem ungleichen Auftreten des Pferdes und in der Art des aufgeschweißten Griffes. Meist laufen sich die Pferde den äußeren Schenkel stärker ab, so daß ein Umkippen der Gelenke die nächste Folge ist. Auch ein schlechtes Aufschweißen der Griffe und Weglassen der Zehenrichtung lassen den Huf sich schlechter vom Boden abwickeln, bewirken Unsicherheit im Gange und begünstigen außerordentlich das Stolpern. 3. „Was ist über die Lage und Gestalt der Griffe zu bemerken?“ „Der Griff soll genau in der Mitte des Zehenteiles vom Eisen liegen, damit kein wackeliger Stand entstehe; seine Höhe soll die des Stollens sein, seine Dicke gleich der des Zehenteils vom Eisen, seine Breite soll mindestens die doppelte Dicke betragen.“

Nach Hartmann (1861) (13) sind die Griffe wahrscheinlich viel später als die Stollen eingeführt und jedenfalls in der Absicht erfunden, dem Eisen am Zehenteile eine größere Dauerhaftigkeit zu geben und dem Pferde noch mehr das Eingreifen in den Boden zu ermöglichen. Daher auch ihr Name. Er berichtet, daß das Griffeisen in Deutschland häufiger als das bloße Stolleneisen angewendet und mit ihm derselbe Mißbrauch getrieben wird. Obgleich er ihm ebensowenig wie dem Stolleneisen zugetan und Verfechter des glatten Beschlags ist, so glaubt er doch, die Griffeisen wenigstens gegenüber den Stolleneisen in Schutz nehmen und ihnen gewisse Vorzüge einräumen zu müssen. Das Stolleneisen erhebt den Huf nämlich ungleich vom Erdboden und wirft, wenn derselbe nicht besonders dazu durch starkes Niederschneiden der Trachtenwände zubereitet und ruiniert wird, die Last des Körpers zu sehr auf die Hufzehe. Das Griffeisen dagegen erhebt bei guter Anfertigung den Huf gleichmäßig vom Erdboden und verändert die normale Stellung der Schenkel deswegen weniger. Wie es bei den Eisen ohne Stollen und Griff Aufgabe sein muß, eine möglichst gleichmäßige Abnützung der alten Eisen zu erzielen, so muß dies auch mit dem Griffeisen der Fall sein, und nur davon kann die Höhe, Breite, ja sogar der Ort, wo der Griff sitzen muß, abhängen.

von Bilgan (1862) (14) verwirft ganz streng die zu seiner Zeit Mode werdenden Griffe und Stollen, namentlich bei anderen als schweren Zugpferden, und bei diesen wünscht er Griff und Stollen nur bei schlüpfrigem, mit Eis und hartem Schnee bedecktem Boden. Er betont die geringe Unterstützungsfläche und spricht

sich dahin aus, daß die Gliedmaße mit Griffeisen versehen wie auf Stelzen stehe.

Adam (1880) (15) schreibt: „Man sehe sich nur die Pferde bei unserer Pferdebahn in München an. Sie gehen im Sommer ohne Stollen und Griff, müssen sehr häufig schwer anziehen, laufen im raschen Trabe mit dem Wagen über großes Würfelpflaster, wo selbst mit Stolleneisen beschlagene Pferde sehr oft rutschen, und gleiten doch nicht aus, wenigstens durchaus nicht häufiger, als andere nach unserer üblichen Weise beschlagene Pferde.“ Ueber das Griffeisen spricht sich Adam in folgender Weise aus: „Eisen mit sehr hohen Griffen und Stollen nützen sich langsamer ab, das ist richtig, aber auf Kosten der Beine des Pferdes. Wer alle Jahre einige Mark an Beschläge spart, dafür aber sein Pferd um ein paar Jahre früher abnützt, der hat gewiß am unrechten Ort gespart. Man will es zwar nicht zugeben, daß das fehlerhafte Beschläge an der frühen Abnützung mit Schuld sei, allein der Beweis hierfür ist nicht schwer zu erbringen. Man frage nur die Herren, welche alle Jahre das ganze Land zum Zwecke der Remontierung bereisen, warum so viele junge Pferde nicht zum Militärdienst tauglich seien. Die Antwort wird lauten, weil bei sehr vielen die Hufe ruiniert und die Flechsen und Gelenke durch schlechte Beschläge und zu frühem Gebrauch der Pferde verdorben sind.“

Die häufige Verwendung des Griffeisens in Deutschland erhellt unter anderem auch aus einer Antwort, welche die Schriftleitung des „Hufschmied“ (1883) (16) auf die Frage, wodurch sich der französische und englische Beschlag von dem deutschen unterscheiden, in folgender Weise gibt: „In Deutschland gibt es Gegenden, in denen man das glatte Eisen höchstens dem Namen nach kennt.“

Ableitners (1884) (17) Ansicht über die Griffeisen leuchtet aus seinen „Erfahrungen über den Hufbeschlag der Pferde während des deutsch-französischen Krieges 1870/71“ hervor. „Die schlechtesten Beschläge wurden bei einem Mecklenburger Pferde beobachtet, welches in Hamburg beschlagen worden sein soll, bei demselben waren die Eisen um 2 Zoll zu lang und 1 Zoll zu enge gerichtet und außerdem mit hohen Stollen und Griffen versehen, so daß das Pferd wie auf Stelzen ging.“

Spohr (1884) (18), der offenbar die Griffe für schädlich

hält, empfiehlt, die Eisen am Zehenteil, also an der Stelle des Griffes, lieber dicker zu schmieden als Griffe anzubringen; ebenso soll nach ihm an den Trachtenwänden der letzte Zoll des Eisens so stark wie am Zehenteil sein.

Gutenäcker (1834) (19) gibt vier Nachteile des Griffeisens an. 1. Die Eisen werden durch Griffe bedeutend schwerer und erfordern zu ihrer Befestigung eine größere Anzahl Nägel. 2. Die Pferde stolpern leicht durch die Griffe. 3. Der Griffbeschlag verhindert ein gleichmäßiges Auftreten, es findet ein ständiges Hin- und Herwiegen des Hufes statt, wodurch Zerrungen der Bänder und Sehnen entstehen. 4. Mit dem Griff bleiben die Pferde durch Einklemmen desselben am Boden leicht hängen. Nach ihm soll sich der Griff in der Mitte des Zehenteils befinden und so hoch wie die Stollen sein. Er darf nicht stärker als das Eisen dick und nicht länger sein als das Eisen im Schuß breit ist. Die Griffe der Vordereisen sollen niedriger sein, als die Stollen gehalten werden.

Schmidt (1885) (20) sagt vom Stolleneisen: „Das Pferd tritt nicht elastisch auf; durch die Stollen ist der Gegendruck auf die Trachten und Ballen ein bedeutender, daher die verschiedenen Hufkrankheiten. Die Gelenke, Sehnen, Bänder und Fleischteile haben darunter viel zu leiden.“ Diese Nachteile bezieht er auch auf das Griffeisen. Ferner spricht er beim gegrifften Eisen vom öfteren Ausgleiten, steten Kippen und Wiegen des Pferdes, wodurch sich die Eisen schneller abnutzen.

Mende (1887) (21) beschreibt mehrere Unglücksfälle bei Pferden beim Ueberschreiten der Eisenbahngeleise. Da er diese Unglücksfälle hauptsächlich auf Griffeisen zurückführt, gibt er die Warnung, bezüglich der Stollen und Griffe nicht immer den Ansprüchen der Pferdebesitzer Rechnung zu tragen.

Siedamgrotzky (1891) (22) hat Untersuchungen über Sehnenerkrankungen der Pferde ausgeführt. „Die Erkrankungen (Zerreißungen, Entzündungen) des Gleichbeinapparates inklusive der Kronenbeinbeugesehne sind weitaus häufiger bei Reit-, Jagd-, Renn-, Springpferden, sowie bei Pferden mit hoher Aktion, die infolge heftigen Temperamentes rücksichtslos mit starkem Nachgeben des Fessels die Last aufnehmen, wie wir dies bei Trabern regelmäßig sehen. Gerade entgegengesetzt bis zu gewissem Grade sehen wir Erkrankungen der Hufbeinbeugesehne in all den Fällen,

wo in der Hyperextensionsstellung der unteren Zehenknochen stärkere Anforderungen an diesen Tragapparat gestellt werden.“ Hervorgerufen wird dies nach Siedamgrotzky namentlich durch Eisen mit zu hohem Griff, welche eine Brechung der Fußachse nach hinten mit sich bringt. Weiter unten spricht der Autor von Einreißungen an der Hufbeinbeugesehne, welche sich über dem medialen Fortsatz des Sprungbeines befinden. Diese Einreißungen können oberflächliche, tiefere und auch totale sein. „Bezüglich der Entstehung der Einreißungen“, sagt der Autor weiter, „kann es nach dem oben Dargelegten keinem Zweifel unterliegen, daß sie nur durch plötzliche, außergewöhnlich starke Anspannungen der tiefen Beugesehne in der Stellung eintreten kann, wo eine starke Durchstreckung der Zehenknochen stattfindet und die an und für sich schwächere Sehnenstrecke zwischen Gleichbeinen und Kronenbeinsehne übermäßig angespannt wird. Nach dem Vorberichte ensteht die Einreißung zuweilen über Nacht, so daß sie sich beim Aufstehen oder Ausgleiten ereignet haben muß, sonst ist meist schwerer Zug die Veranlassung.“ Ferner betont der Autor, daß diese Einreißungen sich wiederholt und in ihren Folgen stärker hervortreten. Es kann sogar totale Einreißung vorkommen, wobei natürlich die Muskelkraft eine Rolle mitspielt.

Thary (1896) (23) bespricht in seinem Buche über Hufbeschlag amerikanische Griffeisen. Die Eisen sind derart konstruiert, daß sie einen langen Griff nahe dem inneren Eisenrande und zwei lange Griffe nahe den Schenkelenden haben. Auch zwei lange Griffe sind bei einem ähnlichen Eisen an den Eisenschenkeln aufgeschmiedet, während an den Schenkelenden Stollen angebracht sind.

Eine Notiz in „Der Hufschmied“ (1899) (24) weist darauf hin, daß in Leipzig infolge Hängenbleibens von Pferden in den Straßenbahnschienen sich in den letzten sieben Monaten des Jahres 1896 (seit Eröffnung des elektrischen Betriebes) 162 Unfälle, sowie im Jahre 1897 298 Unfälle ereigneten. Durch das Befahren der Geleise mit schwerem Fuhrwerk hat ein allmähliches Zusammendrücken der Geleise stattgefunden, wodurch namentlich an den Straßenbahnkreuzungen das Hängenbleiben der Pferde verursacht wurde. Es ist zwar durch Ausmeiseln der Schiene diesem Uebelstande zu begegnen gesucht und auch erreicht worden, daß im Jahre 1898 die Zahl der erwähnten Fälle auf weniger

als die Hälfte herabsank, aber es wird darauf aufmerksam gemacht, daß ein völliges Aufhören solcher Unfälle erst durch eine Aenderung des Hufbeschlags herbeigeführt werden kann.

Unter der Aenderung dieses Hufbeschlages ist ganz bestimmt die Abschaffung bezüglich Einschränkung des Griffbeschlages zu verstehen, wie vor allem aus einer von A. Lungwitz (1899) (27) verfaßten Abhandlung „Das Hängenbleiben der Pferde mit den Hufeisen in den Rillen der Straßenbahnschienen" hervorgeht. Der Rat der Stadt Leipzig hat sich dies angelegen sein lassen und ist zu der Ueberzeugung gekommen, daß sich eine nur einigermaßen befriedigende Verminderung der aufgetretenen Mißstände (gemeint sind die durch das Hängenbleiben der Pferde in den Straßenbahnschienen entstandenen Unfälle) nur durch Verwendung anderer als der hier üblichen, mit großen Stollen und Griffen versehenen Hufeisen erzielen lassen wird. Lungwitz sagt weiter, daß auch der glatte Beschlag ein Ausgleiten nicht absolut verhindern kann, doch mit diesem Eisen das Hängenbleiben auf ein Mindestmaß herabgesetzt wird. Im Folgenden bespricht er die Nachteile der Griffeisen. Sie entfernen den Huf mehr vom Erdboden als andere Eisenarten. Auch auf die Gelenke wirkt das Griffeisen schädigend ein, und zwar durch den ungleichen Auftritt bei Benutzung der Pferde auf stark gewölbten, gepflasterten Straßen. Denn das Griffeisen berührt nur mit drei Punkten, dem Griff und den beiden Stollen, den Boden im Gegensatz zur ziemlich großen Berührungsfläche des glatten Eisens. Das Griffeisen hat also eine dreieckige Stützfläche, die, wie schon gesagt, bedeutend schmäler ist als beim glatten Eisen. Bei einer solch schmalen Stützfläche ergibt sich von selbst — begünstigt oft noch durch ungleiche Abnützung — ein unsicheres Auftreten, ein seitliches Kippen des Hufes, was die unteren Gelenke der Gliedmaße schädigt. Werden nun diese mit Griffeisen beschlagenen Pferde auch noch in höherer Gangart auf harten Straßen verwendet, dann tritt das Verbrauchtsein, Struppiertheit der Beine bei den Pferden um so vorzeitiger ein. Da nun die Fußgelenke Wechsel- oder Scharniergelenke sind, lassen sie eine Bewegung nur nach zwei Richtungen, nämlich Streck- und Beugebewegung, zu. Seitliche Bewegungen sind ausgeschlossen; nur das Hufbein soll geringgradige Seitenbewegung zulassen. „Aus diesen Darlegungen erhellt, daß das Griffeisen, vom physiologischen Stand-

punkt aus betrachtet, das schädlichste Eisen für den Huf ist. Lungwitz spricht sich demnach sehr für das glatte Hufeisen aus. Nur in einem Falle läßt er das Griffeisen als Beschlag gelten, nämlich im Winter. Ferner weist er auf diejenigen Pferdebesitzer hin, die Griff und Stollen an den Hufeisen ihrer Pferde, wenn sie abgelaufen sind, nicht erneuern, sondern das Eisen „verschleißen" lassen. In diesem Falle werde das Griffeisen ein glattes und die Vorwände für das Griffeisen werden hinfällig. Mit dem glatten Eisen ziehen dann die Pferde ihre schweren Lasten vorwärts, ohne auszugleiten. Es werden schließlich Vergleiche zwischen den einzelnen Staaten gezogen: Oesterreich und Rußland lieben den Griffbeschlag; ihre Pferdebesitzer fahren jedoch meist höheres Tempo mit gegrifftem Eisen und sind der Meinung, daß mit dem glatten Eisen ein Pferd stürze und ausgleite. Ganz entgegengesetzter Meinung ist England und Frankreich (London und Paris), ferner die Schweiz, wo nur der glatte Beschlag dominiert, mit dem die besten Erfahrungen gemacht worden sind.

Nach einer Betrachtung und Beurteilung des großstädtischen Straßenpflasters werden schließlich die großen Nachteile des Hängenbleibens der Griffe in den Straßenbahnschienen berührt. Es wird die Mahnung erteilt, die Griffe möglichst breit zu halten, damit dieses Hängenbleiben in den Schienen unmöglich gemacht wird. Den Zweck der Griffeisen, das Ausgleiten zu verhindern, läßt Lungwitz wohl gelten. Aber oft sind die Unfälle durch das Ausgleiten der Beschirrung und der Anspannungsweise, dem zu straffen Anspannen an den Wagen und dem straffen Anziehen der Aufsatzzügel zuzuschieben. Ueberdies können ängstliche Tierbesitzer, die dem glatten Eisen wegen des Ausgleitens skeptisch gegenüberstehen, Hufschutzmittel mit dem glatten Beschlag in Verbindung bringen.

Gutenäcker beschreibt (1899) (26) noch weitere Nachteile des Griffeisens in seinem Lehrbuch. Mit Griffeisen bleiben die Pferde in den Bahnschienen hängen und, um es zu vermeiden, müßten die Griffe länger als die Spurweite der Schienen hergestellt werden. „Ein gleichmäßiges Auftreten und Belasten besonders bei fehlerhaft gestellten Gliedmaßen verhindert der Griff, wenn derselbe in die Mitte des Schusses eingeschweißt wird." Es vertritt also dieser Autor seine 1884 offenbarte Ansicht nicht mehr,

den Griff in die Mitte des Zehenteiles zu setzen. Er sagt dann weiter, daß bei „Pferden mit schiefgestellten Beinen der Griff je nach der Art des Auftrittes und der Abnützung des alten Eisens etwas gegen den äußeren oder inneren Schenkel versetzt werden muß". Ferner fordert er, daß man im Sommer nur für schwere Pferde an den Hinterhufen Griffeisen verwendet. Im Winter hält er diese bei allen Zugpferden für unentbehrlich.

A. Lungwitz (1900) (27) kommt nochmals auf den Griffbeschlag zu sprechen und zwar in seinen „Mitteilungen über einige in der Schweiz gemachte Beobachtungen in Betreff des Hufbeschlages". Er sagt hier, daß trotz der Berge in der Schweiz die Pferde glatten Beschlag haben, mit dem sich Pferde und Pferdebesitzer wohlfühlen. Er sagt dann weiter: „Althergebrachte, festeingewurzelte Gewohnheiten und Vorurteile sind erfahrungsgemäß sehr schwer zu bekämpfen und speziell im Hufbeschlage betrifft dies den Griffbeschlag, dessen Einschränkung im Interesse der Erhaltung leistungsfähiger Pferde noch weiter dringend geboten ist."

Behrens (1901) (28) gibt sich auf die Frage: Ist der Beschlag der Pferde mit Hufeisen, welche Stollen oder Stollen und Griffe bezitzen, durchaus erforderlich, um die Pferde diensttüchtig zu erhalten? die Antwort: „Nein, es ist genugsam bewiesen, daß der Stollen- und Griffbeschlag den Pferden, außer im Winter, absolut keinen Vorteil, sondern nur Nachteil bringt."

Um das Interesse am Beschlag zu wecken, wurden auf Anregung des Königl. Sächs. Ministeriums in landwirtschaftlichen Vereinen gemeinverständliche Vorträge über Hufbeschlag gehalten. Den Tierbesitzern Sachsens wurde weiterhin eine Belehrung über Hufbeschlag übermittelt. Um diese Belehrung auch den sächsischen Hufschmieden zugänglich zu machen, ist sie im „Hufschmied" (1901) (29) veröffentlicht worden. U. a. werden darin die Nachteile des Beschlages im allgemeinen geschildert und gesagt, daß diese Nachteile beim Griffeisen in ganz verstärktem Maße gefunden werden. Die Griffeisen entfernen den Huf weit vom Boden, bieten nur einen Dreifuß als Stützfläche, begünstigen daher in hohem Maße den einseitigen Auftritt, das seitliche Kippen und ungleiche Abnützung. Die Folge ist Bänder- und Sehnenzerrung an den Fußgelenken, verbunden mit Lahmheit und der Endeffekt baldige Dienstuntauglichkeit der damit beschlagenen Pferde. Ist

nun auch noch die Beinstellung keine regelmäßige, sondern bodeneng oder säbelbeinig, dann kann an den Hinterbeinen das naturgemäße Schenkeldrehen im Moment des Abstemmens nicht erfolgen, da sich das Griffeisen in den weichen Boden einbohrt oder zwischen den Pflastersteinen einklemmt. Die natürlichen Folgen sind dann Eisenlockerung, Zersplitterung der Hornwände und Gelenkzerrungen. Lange schmale Hufe lassen das Griffeisen außen stark abnützen, im weiteren Verlaufe treten noch bei bodenenger Stellung Kronen- und Hufgelenklahmheiten auf, welche manchmal versteckt, doch Veränderungen späterhin erklärlich machen. Die Belehrung weist weiter darauf hin, daß die Griffeisen das Streichen begünstigen. Meist lassen die Pferdebesitzer die abgelaufenen Stollen und Griffe erneuern. Bei dieser Erneuerung leiden die Eisen, indem die Nagellöcher durch Ausbrennen beim Aufschweißen des Griffes zu weit werden und eine Lockerung des Eisens am Hufe begünstigen. Lockere Eisen aber schaden stets dem Hufe. Das Ausgleiten wird nicht durch die Griffeisen behoben, nein, die Pferde stürzen und gleiten mit demselben noch eher aus als mit dem glatten Eisen. Das beweist die Tatsache, daß, wenn Griff und Stollen abgelaufen sind, das Pferd mit dem glatt gewordenen Eisen ohne Störung dieselbe Arbeit verrichtet. Außerdem kommt in Betracht, daß auf Asphalt und gut gepflasterten Straßen das Griffeisen nicht in den Boden eingreifen kann Auch gleiten die Pferde auf Chausseen nie wegen ihrer Rauhigkeit mit glatten Eisen aus. Lungwitz empfiehlt daher, das glatte Eisen so lange zu benutzen, als es die Jahreszeit erlaubt. Im Winter ist es allerdings auch nach ihm nicht zu umgehen, daß Arbeitspferde Griff und Stollen an ihren Eisen tragen.

Nach Hauptmann (1903) (30) in Wien blieb ein Spediteurpferd mit dem hohen Griff des Hufeisens in den Eisenbahnschienen hängen. Das Eisen lockerte sich hinten, aber der Huf mußte mittels Brechstange aus seiner Gefangenschaft befreit werden. Hiernach zeigte sich die Zehenwand stark aufgebogen und die weiße Linie verbreitert; aus der letzteren blutete das Tier recht erheblich, das Pferd lahmte bedeutend. Glücklicherweise aber verlor sich die Lahmheit innerhalb einiger Tage.

Ueber zu hohe Stollen schreibt Baier (1904) (31): „Ueberdehnungen kommen auch zu Stande auf schlechtem, unebenem Boden durch Fehltritte auf die Weise, daß nur die Trachtenteile

des Hufes in die Bodenvertiefung kommen, so daß das Pferd sehr stark durchtreten muß; das gleiche ereignet sich, wenn der Griff des Hufeisens im Verhältnis zu den Stollen zu hoch ist oder wenn im Winter, sobald die Pferde in den Stall kommen, die scharfen Stollen entfernt und zu niedere oder selbst keine Stollen eingeschraubt werden."

Uhlich (1905) (32) berichtet folgendes „Leider wird das Griffeisen aus falscher Sparsamkeit oder Unkenntnis seiner Nachteile trotzdem verlangt und aufgeschlagen; daß es, abgesehen vom Winter, nicht unbedingt notwendig ist, davon kann man sich täglich auf den glatten Straßen der großen Städte überzeugen. Schwere Pferde ziehen dort die schwersten Lasten und haben glatte Eisen, die entweder von vornherein als solche aufgeschlagen waren oder durch das Ablaufen von Griff und Stollen allmählich entstanden sind."

Nach Hufeisen aus Rußland zu urteilen, sind dort z. T. sogar Offizierspferde und Traberpferde mit Griffeisen beschlagen.

Siedamgrotzky und Lungwitz (1908) (33) führen aus, daß u. a. die Hufeisen mit hohen Griffen vorbereitend für die Entstehung der Entzündungen und Zerreißungen der tiefen Beugesehne wirken.

Wie Erkrankungen durch schlechte Zubereitung des Hufes zum Beschlagen, durch mangelhaften Hufbeschlag und durch Nachlässigkeit der Pferdewärter und Kutscher begünstigt werden, darauf weisen Möller und Frick (1908) (34) hin. Sie sagen, die Distorsion der Zehengelenke kommt häufig durch Fehltritte zustande und zwar dann hauptsächlich, wenn die Stollen und Griffe zu hoch sind, ferner beim Verlieren eines oder beider Stollen, besonders beim Griffeisen. Ebenso führen sie die Sehnenentzündung der Hauptsehne und des Gleichbeinbandes auf zu hohe Griffe, auf mangelhaften Beschlag zurück.

Von einer Entzündung der Sehnenscheide des Zehenbeugers, welche durch ein Griffeisen begünstigt wurde, spricht Eberlein (1908) (35). Auch hat er festgestellt, daß Entzündungen der hinteren Kronenbeinfesselbeinbänder, der Hufknorpelfesselbeinbänder und der Zehenbinde auf zu hohe Griffe zurückzuführen sind.

Großbauer (1910) (37) warnt hauptsächlich vor zu hohen Griffen, da diese die Hufe stark vom natürlichen Zustand entfernen. Er sagt, daß „auch die Füße durch wiederholtes Stolpern

und Ueberkippen in den Gelenken, Bändern und Sehnen vorzeitig erkranken". Er wünscht, daß die Griffe bei schweren Pferden leicht nach vorn zeigen, um beim Abstemmen der Last dem Ausgleiten der Pferde vorzubeugen.

Dörrer (1911) (38) bespricht die Anspannung der Beugesehnen am Fuße des Pferdes in den verschiedenen Stadien der Bewegung unter Anwendung verschiedener Hufeisen. Im Zeitpunkt des Abstemmens, sagt er von einem mit Stolleneisen versehenen Hufe, wird die Hufbeinbeugesehne merklich stärker angespannt. Die Sehnen des Musculus interosseus und des Musculus flexor digitalis sublimis erleiden dahingegen eine Spannungsminderung. Steckt man einen Griff in das Eisen, so erleidet die Zehenachse im Stadium des Abstemmens eine noch stärkere Brechung nach hinten. Dementsprechend wird auch die tiefe Beugesehne mehr angespannt, was sich deutlich fühlen läßt.

Von einer Bewegung unter den Tierbesitzern in Hamburg berichtet der Fragekasten in Nr. 12 der Fachzeitschrift „Der Hufschmied" (1911) (39). Diese tritt für eine vollständige Beseitigung des Griff- und Stollenbeschlages ein.

Die Schädlichkeit des Griffeisens bei kranken Gliedmaßen ist wohl recht deutlich aus folgendem Vorkommnis (40) zu ersehen. Ein achtjähriger, schwerer, belgischer Rappwallach war vorn rechts mit einem Eisen mit Griff und Stollen beschlagen und lahmte stark. Nach Herunternahme dieses Eisens und Aufschlagen eines Stolleneisens, um der Sehnenentzündung Rechnung zu tragen, war die Lahmheit fast verschwunden. Als das Pferd später wieder mit einem Griffeisen beschlagen wurde, kam die Lahmheit wieder. Nun nahm man wieder das Stolleneisen ab und damit war die Lahmheit behoben.

Lungwitz (1913) (41) sagt an einer anderen Stelle, daß „Stollen und Griffe für die Gesunderhaltung der Hufe weder notwendig noch zweckmäßig sind. Erforderlich dagegen werden sie im Winter. Im Sommer sind sie nicht im Stande, das Gleiten und Stürzen der Pferde auf Steinpflaster mit absoluter Sicherheit zu verhindern. Die Beschaffenheit der Pflastersteine ist hierbei weniger von Belang als die Wölbung des Straßenkörpers, denn je mehr dieser gewölbt ist, desto unsicherer wird der Gang der Pferde darauf. Das sicherste Mittel, um Pferde davor zu bewahren, bleibt, abgesehen von Vermeiden von Ueberbürdung, ein

guter Kutscher, der die Aufmerksamkeit nicht von seinen Pferden ablenkt, nicht ohne Zügel fährt und beim Umbiegen um die Straßenecken das Tempo mäßigt. Die Griffeisen bieten dem Pferde unter allen Hufeisen die kleinste und damit die schlechteste Stützfläche dar. Die Gliedmaße ruht gleichsam nur auf drei Punkten, auf dem Griff und den beiden Stollen. Diese mangelhafte Stützfläche wirkt um so nachteiliger, je höher Griff und Stollen sind, je schmäler der Huf ist und je weniger Ausdehnung der Griff in der Breite hat. Sie begünstigt in hohem Maße ungleichen, einseitigen Auftritt und ungleiche Abnutzung der Hufeisen, seitliches Kippen und damit Zerrungen in den Fußgelenken (Lahmheiten). Mit den Griffen bleiben die Pferde in den Pflastersteinen und in den Straßenbahnschienen hängen, wodurch die Eisen locker werden. Lockere Eisen aber verschlechtern die Hufe. Griffeisen begünstigen das Streichen und erschweren, wenn sie den Vorderhufen aufliegen, das Abwickeln der Beine vom Boden (Sehnenentzündung)."

Pöntzsch (1913) (42) weist darauf hin, daß die Griffe ein langes Liegenlassen der Hufeisen, das nachteilig auf die Gliedmaßen einwirkt, veranlasse.

Nach Eberlein (1913) (43) gibt man den Zug- und Lastpferden im Winter als Vordereisen vielfach Eisen mit Griff und Stollen, die Hintereisen für schwere Pferde werden nach ihm gewöhnlich, also Sommer wie Winter, mit Griff und Stollen ausgestattet.

Schwendimann (1913) (44) verwirft die Griffeisen. Er sagt, sie „wirken noch nachteiliger als Stolleneisen, die durch Griffe geschaffene dreieckige und sehr verkleinerte Unterstützungsfläche des Hufes veranlaßt einen wackeligen, die Pferde sehr ermüdenden Stand und einen unsicheren Gang. Stolpern, Mißtritte, Festklemmen in Eisenbahn- und Trambahnschienen, das Verfangen in den Vordereisen sind weitere Folgen des Griffbeschlages. Und die fortgesetzten Insulte, denen der Huf, die Gelenke und Sehnen bei einem solchen Beschlag ausgesetzt sind, führen früher oder später zur Erkrankung dieser Gebilde. Griffeisen sollten im Sommer nur ausnahmsweise und dann nur an Hinterhufen verwendet werden.

Gutenäcker und Moser (1914) (45) bezeichnen es als Vorteile der Griffeisen, daß sie länger halten, und daß sie das

Abstemmen der Gliedmaßen vom Boden beim Ziehen schwerer Lasten erleichtern. „Griffeisen sollen im Sommer nur für schwere Pferde an den Hinterfüßen verwendet werden. Im Winter hingegen sind Griffe für alle Zugpferde unentbehrlich."

Ausnahmsweise findet man, daß der Griff am Hufeisen auch benutzt wird, um bessernd auf die Gangart einzuwirken. So berichtet der Amerikaner Perrin (1915) (46) aus Arkansas, daß er bei einem zehenweit gestellten Traberpferde, das sich durch Anschlagen eine Verdickung an der inneren Fläche des Vorderfußwurzelgelenkes zugezogen hatte, das Streichen mit Hilfe eines geschlossenen Hufeisens beseitigt hat, das entsprechend gepaßt und am inneren Zehenteil mit einem Griff versehen war.

Nutzen und Schaden der Griffeisen.

Aus den vorstehenden Autorenansichten ergibt sich, daß folgende Vorteile aus der Benutzung des Griffeisens als Beschlag der Pferde erreicht werden: Mit Griffen versehen wird der Beschlag dauerhafter. Es nützt sich beim laufenden Pferde zunächst der Griff neben den Stollen ab, und dann das übrige Hufeisen. Auf diese Weise erhält sich der eiserne Hufschutz länger als derjenige ohne Griff. Die Pferde brauchen nicht so bald der Schmiede wieder zugeführt zu werden; der Besitzer spart an Geld. Weiterhin vermögen sich die mit Griffeisen beschlagenen Pferde auf den glatten Winterwegen besser zu halten, sie gleiten nicht so leicht aus. Auch auf schlüpfrigen Straßen im Sommer, besonders in Gebirgsgegenden, können sich die Pferde besser in den Boden einstemmen und, ohne auszugleiten, die schwere Wagenlast vorwärts ziehen.

Wegen dieser Vorteile werden denn auch die Griffeisen von allen vorstehend genannten Autoren in beschränktem Maße gebilligt. Wohl übereinstimmend hält man sie im Winter bei Zugpferden für notwendig. Als Sommerbeschlag werden sie nur von einigen älteren Autoren für erforderlich gehalten. Je weiter man die Literaturangaben in die gegenwärtige Zeit hinein verfolgt, um

so mehr wird die Ansicht die vorherrschende, daß im Sommer auch bei schweren Zugpferden die Griffe an den Hufeisen überflüssig sind, selbst im gebirgigen Gelände. Die Richtigkeit dieser Annahme findet am besten ihren Beweis in der Tatsache, daß ganze gebirgige Länder das Griffeisen nicht kennen, beziehungsweise nicht gebrauchen.

Was die sparsame Seite des Griffbeschlages im Sommer anbelangt, so muß betont werden, daß einerseits diesem Vorteile viele Nachteile gegenüberstehen, und daß dieser Vorteil gerade durch Verzögerung der Beschlagszeiten einen nicht zu unterschätzenden Uebelstand zur Folge hat, der sich, wenn auch nicht sofort, mit der Zeit in verschiedener Weise offenbart:

Unstreitig bringen die Griffeisen den Pferden vielerlei Schaden. Ueber diese Schäden haben denn auch fast alle aufgeführten Autoren berichtet. Diese Schädlichkeiten äußern sich sowohl am Hufbeschlag, als auch am Hufe und an den oberhalb des Hufes gelegenen Beinpartien.

I. Die Griffe machen die Eisen schwerer. Schwere Eisen gebrauchen zu ihrer Befestigung mehr Hufnägel, und trotzdem halten sie schlechter am Hufe fest als grifflose Eisen. — Die Griffe müssen aufgeschweißt werden; das erfordert mehr Material an Eisen und Kohlen, mehr Zeit und mehr Mühe. — Dem mangelhaften Schmied passiert es, daß er beim Aufschweißen das Hufeisen verbrennt und zerbricht. — Weil viel Aufmerksamkeit dem Aufschweißen des Griffes zugewendet werden muß, geht sehr oft die nötige Vorsicht anderen wichtigen Verrichtungen bei der Herstellung des Hufeisens verloren, so daß der Griff die Ursache zur Entstehung mangelhafter, z. B. schlecht gerichteter und schlecht gelochter Eisen wird. — Der Griff läuft sich beim arbeitenden Pferde ab. Das wiederholte Aufschweißen desselben verursucht eine Schwächung des Zehenteiles am Hufeisen und ein Ausbrennen der Nagellöcher daselbst, was elne weitere Schädigung des Hufschutzmittels darstellt.

II. Dem Hufe verschafft das Griffeisen die mannigfachsten Nachteile. Viele Hufnägel, wie sie das Griffeisen erfordert, ruinieren, da sie in die Hornwand eingeschlagen werden, die Hornkapsel, die bekanntlich zum Schutze des Hufinnern geschaffen worden ist und gebraucht wird. — Der Griff rückt im Verein mit dem Stollen den Huf vom Boden ab und überliefert ihn der Austrocknung. —

Dem Hornstrahl wird die Gelegenheit genommen, mit dem Boden in Berührung zu kommen; er verliert seine Bedeutung als stoßbrechendes Mittel und als Hilfsorgan in der Unterstützung der Hornwand beim Tragen der Körperlast. — Der Hufmechanismus, jener für die Ernährung und Gesunderhaltung des Hufes hochwichtige physiologische Vorgang, wird beeinträchtigt. — Die Stützfläche für den Huf, der beim Griffeisen auf drei Punkten ruht, wird erheblich verschmälert und damit verschlechtert; der Auftritt wird dadurch unsicherer; Kippen nach der Seite bleibt nicht aus, was zu Zerrungen der Gelenkbänder und zur Entstehung von Lahmheiten führt. Das ist besonders der Fall, wenn der Schmied nicht an diejenige Stelle des Hufeisens den Griff setzt, an der ihm die Belastung des Hufes erfordert, und meistens wird dieser Forderung, weil ihre Erfüllung Ueberlegung braucht, nicht Rechnung getragen. Der Griff sitzt ganz schablonenhaft, meistens in der Mitte der Eisenzehe; daher findet man auch die allermeisten Griffeisen ungleich abgenützt. — Geringe Fehler im Passen der Eisen äußern sich beim Griffbeschlag nachteiliger als beim glatten Beschlage. Infolgedessen fällt die schiefe ungleiche Abnützung beim Griffbeschlage mehr auf als bei jeder anderen Beschlagsart. — Offene Griffeisen, und solche werden fast durchgehends an den Pferden angetroffen, führen zur Ueberlastung der Hornwand. Schräge Wände, wie sie die weiten Hufe der schweren Zugpferde meistens besitzen, geben, da der Strahl nicht stützt, dem Zuge des Hufbeins, des Trägers der Körperlast, nach, und die Ausbildung von Flach- und Vollhufen, also von kranken Hufen, ist die Folge. — Vielfach sind die weiten Hufe der schweren Pferde spitzgewinkelt; mit Griffeisen beschlagen, schieben sich hier die Trachtenwände leichter unter als bei anderen Eisen. Es entstehen Klemmdruck an der Huflederhaut, sogenannte Steingallen, die nur zu gern Lahmheit unterhalten. – Mit den Griffen stoßen die Pferde gern an, besonders beim Laufen auf schlechtem Pflaster; sie stolpern und können niederstürzen und sich Verletzungen verschiedener Art zuziehen. — Schief abgelaufene Hufeisen bedingen ihrerseits wieder eine Schiefstellung der Hufgelenkflächen; Bänderzerrung und Abänderung der Druckverhältnisse im Hufgelenk, Osteophyten- und Exostosenbildung, ferner ungleiche Belastungsverhältnisse des ganzen Hufes sind die notwendigen Folgen. — Mit den Griffen bleiben die Pferde zwischen den

Pflastersteinen, in den Schienen der Straßen- und Eisenbahn und in den Oeffnungen der Straßenschleusendeckel hängen. Die Hufeisen lockern sich, gehen verloren und ruinieren die Hornwand. Große Teile der letzteren können dabei vom Hufe zur Abtrennung gelangen und Blutungen sowie Schmerzen im Hufe herbeiführen, die das Pferd längere Zeit hindurch dienstunfähig machen und nach ihrer Abheilung Defekte am Hufe hinterlassen, die das Aussehen der Pferde stören, die Ausführung des Beschlages erschweren und den Wert des Tieres mindern.

III. Die durch die Griffe erzeugte Verschlechterung der Stützfläche und das durch die Griffe begünstigte Hängenbleiben der Eisen, sowie die schiefe Abnützung der letzteren schädigen auch die oberhalb des Hufes gelegenen Beinpartien, die Gelenke der Gliedmaßen, die Sehnen und Knochen. Griffeisen verschlechtern den Stand und den Gang; das ist um so mehr der Fall, je höher und schmäler die Griffe gemacht werden. Besonders kann man beim Ausweichen, wenn der Straßenkörper sehr gewölbt ist, beobachten, wie wackelig der Gang des Tieres ist und wie leicht ein Kippen erfolgt. Infolge des unsicheren Ganges — das ist eine bekannte Tatsache — streichen sich die Pferde und ziehen sich Verletzungen der Haut und der Knochen eher als mit grifflosen Eisen zu. Vor allem wird die Führung bei unregelmäßiger Stellung der Gliedmaßen beeinträchtigt. — Von den Sehnen wird, da der Griff das Abheben der Körperlast vom Boden erschwert, die tiefe Beugesehne mit ihrem Unterstützungsbande sehr leicht überdehnt, so daß die Behauptung, daß Griffeisen Sehnenentzündung, selbst größere Sehnenzerreißung vorbereiten könne, eine zutreffende ist. Auch die Sehnengurte leiden durch den Hufbeschlag. Von ihnen ist es vor allem die Zehenbinde, welche bei Pferden, die in der fraglichen Weise beschlagen sind, verdickt angetroffen wird. Da alles, was das Abschwingen der Gliedmaße benachteiligt, auch zu einer Zerrung der hinter den Zehenknochen gelegenen Gelenkbänder führt, so läßt sich behaupten, daß die Griffeisen Lahmheiten zu Stande bringen, die in der Erkrankung eines oder mehrerer dieser Bänder ihre Ursache haben. Besonders leiden in dieser Beziehung die Aufhängebänder des Strahlbeins und die Hufknorpelfesselbeinbänder. Die dicken, verschwommenen Fesseln, welche so oft bei schweren Zugpferden angetroffen werden, beruhen hauptsächlich auf einer

Verdickung der genannten Bandmassen. Uebermäßige Sehnen- und Bänderanspannung bleibt nicht ohne Wirkung auf die Insertionsstellen dieser Sehnen und Bänder. Infolgedessen gehören Verdickungen der Bandhöcker und Exostosen kleineren und größeren Umfanges bei mit Griffeisen beschlagenen Pferden nicht zu den Seltenheiten. Allerdings werden alle die eben genannten Erkrankungen nicht eben so häufig bezüglich ihrer Aetiologie auf die Griffeisen zurückgeführt, als sie zur Feststellung gelangen. Daher kann man auch oft beobachten, daß derartige Erkrankungen behandelt werden, ohne daß eine Aenderung des nachteiligen Griffbeschlages vorausgegangen ist.

Die oben für das Hufgelenk verzeichnete Aenderung der Druckverhältnisse macht sich auch in den übrigen Fußgelenken geltend. Soweit hierbei die Gelenkbänder benachteiligt werden, sind die entstandenen Veränderungen (Verdickungen und Entzündungen) des öfteren am lebenden Pferde zur Feststellung gekommen. Weniger läßt sich das von dem Gelenkinnern behaupten. Diesbezügliche Veränderungen aufzudecken, war hauptsächlich der Zweck der vorliegenden Arbeit.

Eigene Untersuchungen.*

I. Fall.

Rechter Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund intra vitam.**

19 jähriger Schimmelwallach belgischer Rasse. Der Gang ist steif. Die Zehenachse ist von der Seite gesehen geringgradig nach hinten gebrochen, von vorn gesehen gestreckt. Der Huf gehört der regelmäßigen Form an. Die Untersuchung der Sehnen läßt keine pathologischen Veränderungen wahrnehmen. Die Hufknorpel sind elastisch. An den Gelenken sind keine Bewegungsstörungen oder Formveränderungen festzustellen. Das Pferd ist mit Steckgriffeisen beschlagen.

Untersuchungsbefund post mortem.

1. Sehnen. Die oberflächliche Beugesehne (Musculus flexor digitalis sublimis) ist ohne Veränderung. Das Unterstützungsband der tiefen Beugesehne (Musculus flexor digitalis profundus) ist unverändert. Die Sehne selbst ist kurz vor ihrer Anheftung am Hufbeine durch einen zirka federkielstarken, sehnigen Strang fast ungefähr in der Mitte fest mit dem Strahlbeinhufbeinbande verwachsen. Das obere Gleichbeinband ist unverändert, die Strecksehnen sind ohne Veränderungen.

2. Bänder und Sehnengurte. Die Gleichbeinbänder sind unverändert; ebenso die Seitenbänder des Fesselgelenkes. Die Kronenbeinfesselbeinbänder erscheinen normal. Das laterale Hufknorpelfesselbeinband ist mit dem lateralen Strahlbeinfesselbeinband innig verwachsen; dicht über dem Strahlbein ist das letztere verdickt und in seinem Innern zu festem Knorpel umgewandelt. Die knorpelige Einlagerung läßt sich von außen mit ihrer unregelmäßigen zackigen Oberfläche durchfühlen und hat das Band knochenhart gemacht. An den entsprechenden medialen Bändern sind derartige Veränderungen nicht aufzufinden. Das Ringband und die beiden fibrösen Platten sind unverändert.

* Einen Teil des Untersuchungs- und Befundmaterials verdanke ich Herrn Stabsveterinär Dr. Offermann, der sich mit gleichen Untersuchungen beschäftigt hat.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Das Kapselband ist unverändert. Die Gelenkwalze am Metacarpale 3 ist in toto abgeschliffen, so daß der Knochen bläulichrot durchschimmert, am intensivsten in der Gegend der volaren Gelenkränder. Neben der flächenartigen Abschleifung erkennt man deutlich in der Sagittalrichtung verlaufende, strichartige Schlifflinien. Dieselben erstrecken sich auch über den Gelenkkamm hinweg, der selbst in seinem hinteren Teile zwar schwächer als in seinem vorderen, aber nicht scharfkantig ist. In der Mitte der Gelenkwalze befindet sich seitlich vom Kamme und zwar dicht an demselben je eine rauhe unregelmäßig begrenzte zirka erbsengroße leicht vertiefte Stelle (oberflächliche Knorpelusur). Der dorsale Gelenkrand zeigt ebenfalls vertiefte rauhe Stellen (Abschleifung). Die Gelenkvertiefung ist ähnlich wie die Gelenkwalze verändert; sowohl an dem Fesselbeine wie an den beiden Gleichbeinen zeigt sie in ihrer ganzen Ausdehnung Flächenabschleifung und Schlifflinien. Die Knochenmasse schimmert bläulichrot durch den Knorpel durch.

b) Kronengelenk. Das Kapselband ist unverändert. An der inneren Hälfte der Gelenkerhöhung des Fesselbeins befinden sich zwei hanfkorn- bis linsengroße Usuren. Der volare Rand der Erhöhung ist streifig gerötet. An der korrespondierenden Stelle des Kronenbeins ist dieselbe Rötung vorhanden. Die innere Gelenkflächenhälfte läßt in der vorderen Partie kleinere oberflächliche Knurpelusuren erkennen. Der vordere Rand der Gelenkvertiefung am Kronenbein ist ebenfalls gerötet.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Das Kapselband ist ohne Sonderheiten. Die volare Gelenkrandgegend des Kronenbeins ist gerötet und abgeschliffen. Auffallend an ihr ist die durch Knochenneubildung nach oben und hinten zustande gekommene Vergrößerung der Gelenkfläche. Der Rand dieser besonders an der medialen Seite erheblichen Knochenanlagerung ist zackig. In der Mitte der Gelenkfläche, besonders an der vorderen Gelenkflächenhälfte, finden sich mehrere kleinere zum Teil oberflächliche, zum Teil aber fast kraterförmige Usuren vor. Der dorsale Gelenkrand ist abgeschliffen. Die Gelenkvertiefung des Hufbeins erweist sich stellenweise rauh und glanzlos. Das Strahlbein ist nach hinten und oben beinahe um die eigene Dicke durch neugebildete Knochenmasse verbreitert. Der obere Rand dieser Knochenauflagerung ist rauh, wie zernagt; durch dunklere Färbung hebt sich

der der angelagerten Knochenmasse zukommende Gelenkflächenanteil deutlich von der eigentlichen Strahlbeingelenkfläche ab. Die Aufhängebänder des Strahlbeins und des Hufknorpels bilden lateral wie medial in ihrem unteren Teile eine zusammenhängende Masse, aus der sich je ein der inneren Hufknorpelfläche anliegendes und mit dieser fest verbundenes, schalenartiges Knochenstück von Bohnengröße herauslösen läßt. Diese Knocheninseln verfügen über eine äußere konvexe und über eine innere konkave Fläche; ihr Rand ist zackig.

II. Fall.

Linker Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund intra vitam.**

Der Fuß stammt von dem in Fall 1 beschriebenen Pferde. Auch an diesem Fuße ist die Zehenachse von der Seite gesehen geringgradig nach hinten gebrochen, von vorn gesehen gestreckt. Die Form des Hufes ist eine regelmäßige, die Untersuchung der Sehnen und Gelenke ergibt keine pathologischen Veränderungen. Die Hufknorpel sind elastisch. Das Pferd ist mit Steckgriffeisen beschlagen.

Untersuchungsbefund post mortem.

1. Sehnen. Die Sehne des Musculus flexor digitalis sublimis ist unverändert. Die tiefe Beugesehne ist an der Stelle, wo sie über das Strahlbein gleitet, rauh und aufgefasert, besonders in ihrem mittleren Teile; an den aufgefaserten Stellen ist zum Teil Vernarbung zu bemerken. Das Unterstützungsband dieser Sehne und das obere Gleichbeinband sind unverändert. Die Strecksehnen zeigen nichts Pathologisches.

2. Bänder und Sehnengurte. Die Bänder des Fesselgelenks sind unverändert, ebenso die Gleichbeinbänder. Auch die Kronenbeinfesselbänder sind von normaler Beschaffenheit. Die Hufknorpelfesselbeinbänder sind gleichmäßig entwickelt und ohne Sonderheiten. Ringband und Fesselplatte sind gut ausgebildet. Die Zehenbinde dagegen ist verdickt.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Gelenkkapsel ist unverändert. Die Gelenkwalze zeigt in ihrer ganzen Ausdehnung flächenhafte Abschleifung. Diese betrifft zumeist die volare Gelenkhälfte, so daß diese sich scharf von der dorsalen abgrenzt. An der Stelle dieser Abgrenzung, also ungefähr in der Mitte der Gelenkwalze, bemerkt man seitlich von dem Gelenkkamme zirka

linsengroße oberflächliche Knorpelusuren. Die Gelenkvertiefung läßt auf der medialen Hälfte einige rauhe vertiefte Stellen erkennen. Die den Gleichbeinen zukommenden Gelenkflächenteile lassen Veränderungen nicht wahrnehmen.

b) Kronengelenk. Das Kronengelenk ist ohne Veränderung.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Die Gelenkkapsel ist unverändert. Die Gelenkerhöhung des Kronenbeins zeigt in erheblicher Ausdehnung Knorpelusuren; die erheblicheren erstrecken sich, eine Bogenlinie bildend, in der volaren Gelenkflächenpartie von einer Knochenseite zur anderen. In ausgedehntem Maße befinden sich auch solche Usuren in der Nähe des ganzen dosalen Gelenkrandes. Die Knochenmasse schimmert hier dunkelrot durch den Knorpel durch. Aehnliche Usuren zeigt die Hufbeingelenkfläche in ihrer ganzen Ausdehnung, so daß sie beinahe nirgends Glanz und Glätte besitzt. Das Strahlbein ist besonders an der lateralen Hälfte durch Ablagerung von neugebildeter Knochenmasse nach oben und hinten vergrößert. Die Strahlbeingelenkfläche ist auf diese Weise an der lateralen Seite um zirka 1 cm verbreitert. Die Verbreiterung ist deutlich von der ursprünglichen Knochenmasse abgegrenzt.

III. Fall.

Rechter Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund post mortem.**

1. Aeußerer Befund. Das Präparat stammt von einem schweren Arbeitspferde. An den Sehnen ist nichts abnormes durchzufühlen. Die Gelenke sind beweglich und ohne wahrnehmbare Veränderungen. Die Hufknorpel sind elastisch. Die Zehenachse ist von vorn gesehen nach außen, von der Seite gesehen nach hinten gebrochen. Der Huf gehört der bodenengen Form an, sein Zehenwinkel beträgt 49°. Die Trachtenwände sind unter den Huf gestellt, die äußere stärker als die innere. Das am Hufe befindliche Hufeisen besitzt Griff und Stollen und zeigt eine sehr ungleichmäßige Abnutzung. Der 65 mm breite Griff ist an seiner inneren Seite 12 mm und seiner äußeren Seite 6,5 mm hoch. Die vordere Kante ist abgerundet, die hintere scharf. Der innere Stollen ist 13 mm, der äußere nur 5,5 mm hoch. Das hintere Drittel beider Stollen zeigt eine geringgradige Abplattung an der Bodenfläche (Fußungsreibung.) Der äußere Hufeisenschenkel ist bodenweit geschmiedet, er deckt den Tragerand nur im Bereiche der vorderen Dreiviertel der Hufspitze. Das hinterste Viertel

schwebt frei. Der Beschlag ist also ein sehr mangelhafter. Die Strahlschenkel werden von den Trachtenwänden eingezwängt (Trachtenzwanghuf).

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die oberflächliche Beugesehne ist nicht verändert. Das Unterstützungsband der tiefen Beugesehne ist verdickt. Es ist in seiner Mitte 31 mm breit und 9 mm stark. Die tiefe Beugesehne selbst ist ohne Veränderungen, das obere Gleichbeinband ist an seinem proximalen Ende ohne Sonderheiten; von den beiden Schenkeln ist der laterale erheblich stärker und rundlich, 14 mm breit und 10 mm stark, der mediale, flachere 11 mm breit und 7 mm stark. Die Verdickung des lateralen Schenkels läßt sich nach oben hin mit dem Finger verfolgen. Die Strecksehnen sind unverändert.

2. Bänder und Sehnengurte. Das Ringband, das Zwischengleichbeinband und die Fesselplatte sind unverändert. Die Zehenbinde ist erheblich verdickt, besonders an den Seiten, und mit der tiefen Beugesehne verwachsen; ihre Stärke beträgt in der Mitte 3,5 mm, an der lateralen Seite 11,5 mm, an der medialen Seite 6 mm. Von den Kronenbeinfesselbändern ist in das laterale eine Knochenauftreibung am Fesselbeine eingewachsen. Von den beiden Hufknorpelfesselbeinbändern ist das laterale ganz enorm verdickt, es ist 14,5 mm breit und 12 mm stark, dabei knochenhart und im proximalen Drittel mit der Zehenbinde verwachsen, außerdem erhält es noch einen Unterstützungsstrang, der am vorderen oberen Winkel des Hufknorpels entspringt und 9 mm breit und 4 mm dick ist. Das mediale Band ist nur 7 mm breit und 5 mm dick Das laterale Seitenband des Kronengelenks ist auf dem Querschnitt 7,5 mm dick, knochenhart und mit der Zehenbinde verwachsen, das mediale ist nur 3 mm dick.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Gelenkkapsel ist ohne Sonderheiten. Die Gelenkwalze ist in ihrer hinteren Partie braunrot verfärbt und stark abgeschliffen. In der Mitte der Walze befinden sich zu beiden Seiten des Kammes hirsekorn- bis linsengroße leicht kraterförmige usurierte Stellen. Der Knochen schimmert bläulich durch den abgeschliffenen Knorpel hindurch. Die Gelenkvertiefnngen der beiden Gleichbeine und des Fesselbeins zeigen teilweise dieselbe Verfärbung; der Gelenkknorpel ist ebenfalls abgeschliffen und dünn, so daß der Knochen durchschimmert.

Die Gelenkvertiefung des Fesselbeines zeigt beiderseits im hinteren Abschnitte Rauhigkeiten (Oberflächenusuren).

b) Kronengelenk. Das Kapselband ist unverändert. Die Gelenkflächen sind in großer Ausdehnung rauh und glanzlos infolge zahlreicher punktförmiger Knorpelusuren.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Das Kapselband ist unverändert. Die Gelenkerhöhung des Kronenbeins ist auf ihrem vorderen, der Hufbeingelenkfläche entsprechenden Teile rauh und glanzlos. Dasselbe gilt von der Gelenkfläche des Hufbeins, während das Strahlbein Veränderungen des knorpligen Ueberzuges nicht erkennen läßt.

d) Knochen. Die Bandhöcker am distalen Ende des Fesselbeins sind an der medialen Seite zirka haselnußgroß. An der lateralen Seite zieht sich eine höckrige fingerdicke Knochenauftreibung in der ganzen Länge des Knochens vom distalen bis zum proximalen Ende hinauf.

IV. Fall.

Linker Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund post mortem.**

1. Aeußerer Befund. Der Fuß stammt von einem schweren Arbeitspferde und ist der entsprechende linke zu Fall III. An den Streck- und Beugesehnen sowie an den Bändern lassen sich Veränderungen nicht auffinden. Die Gelenke sind beweglich und ohne Formveränderung. Die Hufknorpel sind noch elastisch. Die Zehenachse ist nach außen gebrochen. Der Huf besitzt bodenenge Form, hat aber infolge falscher Bearbeitung der Hornwand nicht die typische kreisförmige Rundung am Zehenteil, sondern ähnelt mehr der spitzrunden Form der Hinterhufe. Der Zehenwinkel beträgt 43°. Beide Trachtenwände sind untergeschoben (die äußere mehr als die innere) und zwängen die Strahlschenkel stark ein (Trachtenzwanghuf) Der Huf ist beschlagen mit einem Hufeisen mit Griff und Stollen. Der äußere Hufeisenschenkel ist bodenweit geschmiedet, er deckt im Bereiche der Trachtenwand den Tragrand nicht. Der Beschlag ist also ein mangelhafter. Die Abnutzung des Hufeisens ist ganz ungleichmäßig. Der 61 mm breite Griff ist an seiner inneren Seite 11 mm, an der äußeren 2 mm hoch. Der vordere Rand ist besonders außen abgerundet, der hintere scharf. Der innere Stollen ist 14 mm hoch, der äußere 7 mm. In der hinteren Hälfte zeigen die Stollen eine abgeplattete Stelle an der Bodenfläche (Fußungsreibung).

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die oberflächliche Beugesehne ist unverändert. Das Unterstützungsband der tiefen Beugesehne ist bedeutend verdickt und zwar besonders an seinem inneren Rande. Das Band ist hier 16 mm dick, am äußeren Rande 9 mm, so daß es im Querschnitt dreieckig ist. Das Gewebe ist knorpelig entartet und knirscht förmlich beim Durchschneiden. Auf der Durchschnittsfläche zeigt sich teilweise eine fleischähnliche Verfärbung des Gewebes. Die tiefe Beugesehne ist an der Fußrolle auf ihrer dosalen Fläche diffus gerötet, aber glatt und glänzend. Das obere Gleichbeinband ist in seiner proximalen Abteilung unverändert Die beiden Schenkel sind ungleich stark, der laterale ist 9 mm dick, der mediale nur 6 mm; der äußere ist also verdickt und rundlich geworden. Die Sehnenschenkel sind ohne Veränderungen. Der allgemeine Zehenstrecker ist in der Mitte des Kronenbeines dicker als an anderen Stellen.

2. Bänder und Sehnengurte. Das Ringband ist verdickt. Es besitzt in der Mitte einen Querdurchmesser von 6,5 mm. Die beiden fibrösen Platten sind zu einer einzigen festen, derben, sehnigen Masse verwachsen, deren Dicke in der Mitte 4,5 mm beträgt. An beiden Seiten ist diese Sehnenplatte fest mit dem Fesselbein verwachsen und von knorpelartigen Einlagerungen durchsetzte Die Stärke beträgt lateral 18 mm, medial 13 mm. Das Band ist also an den Seiten, besonders an der äußeren Seite, erheblich stärker als in der Mitte. Die Gleichbeinbänder sowie die Kronenfesselbeinbänder sind ohne Sonderheiten. Die Strahlbein- und Hufknorpelfesselbeinbänder sind mit der Zehenbinde verwachsen und als isolierte Bandmasse nicht mehr erkennbar.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Kapsel ist in ihrer vorderen Abteilung an der Innenfläche zottig und rauh. Die Gelenkwalze weist zu beiden Seiten des Sagittalkammes linsengroße Usuren auf. Der Gelenkknorpel ist abgeschliffen und nur noch dünn, so daß besonders in der hinteren Hälfte der Knochen bläulichrot durchschimmert. Dieselben Abschürfungen sind an den Gelenkvertiefungen des Fesselbeins und der beiden Gleichbeine vorhanden. An der medialen Hälfte der Gelenkvertiefung des Fesselbeines ist nahe der Sagittalfurche eine hanfkorngroße Usur zu bemerken, in der das Knochengewebe durch den Knorpel hindurchschimmert.

b) Kronengelenk. Die Kapsel ist unverändert. Die Gelenkflächen sind graubraun verfärbt und beinahe in ihrer ganzen

Ausdehnung grau und wenig glänzend; besonders sind viele kleine oberflächliche Knorpelusuren auf der medialen Hälfte der Kronenbeingelenkfläche vorhanden.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Die Gelenkkapsel ist ohne Sonderheiten. Die Gelenkerhöhung des Kronenbeins ist graubraun verfärbt, rauh, wenig glänzend und dicht besät mit kleinen oberflächlichen Vertiefungen. Dieselben Veränderungen finden sich an der Gelenkvertiefung des Hufbeines. Die Gelenkfläche des Strahlbeines ist zwar noch glänzend aber mißfarben graubraun. Die Fußrolle ist ohne Sonderheiten. Die Hufknorpel sind schwer schneidbar, besonders der äußere, der in seiner vorderen Partie verdickt ist.

V. Fall.

Rechter Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund intra vitam.**

Dunkelbrauner Wallach, zirka 15 Jahre alt, leichtes Wagenpferd. An den Sehnen und Bändern ist nichts abnormes durchzufühlen. Die Gelenke sind beweglich und ohne Veränderung. Die Hufknorpel sind elastisch. Die Zehenachse verläuft gestreckt. Der Huf ist von bodenweiter Form; sein Zehenwinkel beträgt 50°. Das am Hufe befindliche Hufeisen besitzt Griff und Stollen, die außen stärker abgenutzt sind als innen. Der Griff ist 49 mm breit, außen 7 mm, innen 11 mm hoch. Seine vordere Kante ist außen abgerundet. Der äußere Stollen ist 11 mm, der innere 13 mm hoch.

Untersuchungsbefund post mortem.

1. Aeußerer Befund. Der Fuß ist im Carpalgelenk abgesetzt. Aeußere Haut und Hornkapsel sind entfernt. Der Befund deckt sich mit dem oben angeführten.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die oberflächliche Beugesehne ist unverändert. Die tiefe Beugesehne und ihr Unterstützungsband sind ohne pathologische Veränderungen. Das obere Gleichbeinband ist in seinem oberen Drittel unverändert. Von den beiden Schenkeln ist der eine deutlich stärker als der andere und zwar mißt der äußere 13 mm in der Breite und ist 8 mm dick. Der innere ist 9 mm breit und 7 mm dick. Dieser Stärkenunterschied läßt sich deutlich bis zum oberen Drittel im ungeteilten Bandabschnitte verfolgen. Der äußere Strecksehnenschenkel ist 11 mm breit, der innere 9 mm. Die Stärke beträgt bei beiden 3 mm. Die allgemeine Strecksehne ist unverändert, ebenso die seitliche Strecksehne.

2. Bänder und Sehnengurte. Das Ringband ist ohne pathologische Veränderungen. Die Fesselplatte ist ebenfalls unverändert. Derselbe Befund ergibt sich an der Zehenbinde. Auch das Zwischengleichbeinband, das gekreuzte Gleichbeinband, die Seitengleichbeinbänder und die Seitenbänder des Fesselgelenks lassen Veränderungen nicht erkennen. Von den schiefen Gleichbeinbändern ist das äußere 13,5 mm breit und 5,5 mm dick, das innere 10,5 mm breit und 5 mm dick. Das dickere Band zeigt auf dem Querschnitt bräunliche Färbung. Das gerade Gleichbeinband läßt Veränderungen nicht erkennen. Von den volaren Kronenbeinfesselbeinbändern ist das am weitesten lateral gelegene verdickt. Die Seitenbänder des Kronengelenks lassen Veränderungen nicht erkennen. Die Hufknorpelfesselbeinbänder sind beide 9 mm breit, das laterale ist 7 mm dick, rund und strangartig, das mediale nur 3 mm dick und bandartig. An der Ansatzstelle am Hufknorpel sind im medialen Bande starke knorpelharte Stellen fühlbar. Im lateralen Bande finden sich vereinzelte stecknadelkopfgroße knorpelharte Stellen ungefähr fingerbreit unter der proximalen Insertion.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Gelenkkapsel ist unverändert. An der Gelenkwalze ist volar und lateral eine hanfkorngroße, leicht kraterförmige, rundliche, scharfumschriebene Knorpelusur vorhanden. An der Grenze zwischen dorsaler und volarer Hälfte befinden sich in der Querrichtung zahlreiche kleinere Rauhigkeiten. Der Sagittalkamm ist in seiner dorsalen Partie dunkelrot verfärbt. Alle Gelenkflächen sind abgeschliffen, so daß der Knochen bläulich durch den Knorpel, der Glanz und Glätte nicht verloren hat, hindurchschimmert.

b) Kronengelenk. Die Kapsel läßt keine Veränderungen erkennen. Die Gelenkflächen sind in der dorsalen Hälfte beinahe in der ganzen Ausdehnung des Knorpels stark gerötet.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Die Gelenkkapsel ist nicht verändert. Die Gelenkfläche am Kronenbein ist auf ihrer Höhe beinahe in ihrer ganzen Querausdehnung rauh. In der Nähe des mittleren Teiles des volaren Randes befinden sich verschiedene kleine Knorpeldefekte. Dieselben Veränderungen finden sich an der Gelenkvertiefung des Hufbeines. Die Gelenkfläche des Strahlbeins ist glatt und glänzend. Veränderungen an der Fußrolle sind nicht wahrzunehmen.

VI. Fall.

Rechter Hinterfuß. – **Untersuchungsbefund intra vitam.**

Dunkelbrauner Wallach, zirka 15 Jahre alt, leichtes Wagenpferd (cf. Fall V). Die Zehenachse ist nach innen und hinten gebrochen. An den Sehnen sind Veränderungen weder zu sehen noch zu fühlen. Die Gelenke sind frei beweglich und ohne Formveränderung. Die Hufknorpel sind elastisch. Der bodenweite Huf besitzt einen Zehenwinkel von 50° und ist mit einem Hufeisen mit Griff und Stollen beschlagen. Der Wandverlauf ist gestreckt. Der Griff des Hufeisens ist 46,5 mm breit, an der äußeren Seite 5 mm, an der inneren 7 mm hoch. Der äußere Stollen ist 9 mm hoch, der innere 8,5 mm. Der äußere Stollen ist seiner Beschaffenheit nach zu urteilen am neuen Eisen bedeutend höher gewesen als der innere.

Untersuchungsbefund post mortem.

1. Aeußerer Befund. Der Fuß ist im Tarsalgelenk abgesetzt, äußere Haut und Hornkapsel entfernt.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die oberflächliche Beugesehne ist ohne Sonderheiten. Die tiefe Beugesehne ist an der Stelle, wo sie über die Gleichbeine gleitet, gerötet. Das obere Gleichbeinband ist nicht verändert. Die übrigen Gleichbeinbänder, sowie die allgemeine Strecksehne lassen Veränderungen nicht erkennen.

2. Sehnengurte und Bänder zeigen keine Veränderungen.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Das Kapselband ist in seiner dorsalen Hälfte stark verdickt; seine innere Fläche läßt hier einen deutlichen Abdruck des Sagittalkammes des Hauptmittelfußknochens erkennen. Die Gelenkerhöhung ist in ihrer volaren Hälfte stark abgeschliffen (flächen- und linienartige Abschürfungen). Die volare Hälfte grenzt sich von der dorsalen scharf ab; an dieser Grenzlinie finden sich durch Abschaben entstandene zottige Anhängsel. Die Gelenkfläche des Fesselbeins zeigt an ihrem vorderen Rande Knorpelusuren, so daß dieser stellenweise wie angenagt erscheint. Der distale Rand der Gelenkflächen der Sesambeine ist auffallend scharf und promeniert deutlich über die kurzen Gleichbeinbänder. Der Gelenkknorpel ist überall dünn und läßt den Knochen bläulichrot durchscheinen.

b) Kronengelenk. Die Gelenkkapsel ist dorsal etwas dicker wie gewöhnlich. Die Gelenkfläche am Fesselbein ist in ihrem größeren dorsalen Teile bis zum Rande in der ganzen Querausdehnung rauh; in der Nähe des volaren Randes ist sie glatt und glänzend. Am volaren Ende der Sagittalfurche befindet sich eine zirka erbsengroße rote Stelle, die sich bei genauer Prüfung als eine Knorpelusur darstellt, an welcher der Knochen durchschimmert. Die Gelenkvertiefung des Kronenbeins zeigt an den korrespondierenden Stellen dieselben Veränderungen. In der Mitte der Kronenbeinlehne ist die Gelenkkapsel mit roten, blutig durchtränkten Zotten besetzt. Die Gelenkknorpel lassen den darunter liegenden Knochen bläulich durchscheinen.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Die Gelenkkapsel läßt keine Veränderungen erkennen. Die Gelenkflächen zeigen an verschiedenen Rand- und Mittelpartien unerhebliche rauhe Stellen. An der Fußrolle lassen sich Veränderungen nicht auffinden.

VII. Fall.

Linker Hinterfuß. – **Untersuchungsbefund intra vitam.**

Es handelt sich um den linken Hinterfuß des unter Fall V bezeichneten Pferdes. Die Zehenachse ist nach innen und hinten gebrochen. Der Huf besitzt bodenweite Form. Der Wandverlauf ist gestreckt, der Zehenwinkel beträgt 50°. Die Sehnen lassen nichts abnormes erkennen. Am unteren Ende des Fesselbeins sind die Bandhöcker auffallend verdickt (Leist). Die Hufknorpel sind elastisch, die Gelenke frei beweglich. Das am Hufe befindliche Hufeisen besitzt einen 45 mm breiten Griff, der an seinem äußeren Ende 8 mm, an seinem inneren 12 mm hoch ist. Der äußere Stollen ist 5 mm, der innere 10 mm hoch. Das Hufeisen zeigt also eine vollkommen fehlerhafte Beschaffenheit, da außer der schiefen Abnutzung auch der Griff höher ist als die Stollen.

Untersuchungsbefund post mortem.

1. Aeußerer Befund. Der Fuß ist im Tarsalgelenk abgesetzt. Aeußere Haut und Hornschuh sind entfernt. Befund wie oben angegeben.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die oberflächliche Beugesehne ist nicht verändert; die tiefe Beugesehne ist an der Stelle, wo sie über die Gleichbeine gleitet, gerötet. Am oberen Gleich-

beinbande ist der laterale Schenkel rundlicher und etwas stärker als der mediale. Die übrigen Gleichbeinbänder lassen keine Veränderungen erkennen. Die gemeinschaftliche Strecksehne zeigt nichts abnormes.

2. Sehnengurte und Bänder. An den Sehnengurten und Bändern sind Veränderungen nicht wahrzunehmen.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Das Kapselband erscheint dorsal etwas verdickt. Die Gelenkwalze des Hauptmittelfußknochens zeigt zunächst dieselben Veränderungen wie in Fall VI, außerdem finden sich in der Nähe des dorsalen Randes unregelmäßig begrenzte, oberflächliche Knorpelusuren und auf der Höhe des Sagittalkammes in der dorsalen Walzenhälfte eine zirka hanfkorngroße flache braune Stelle (Knorpelabschleifung). Der übrige Gelenkknorpel ist in toto abgeschliffen, so daß der Knochen bläulich durch den Knorpel schimmert. Die Gelenkvertiefungen des Fesselbeins und der Sesambeine weisen dieselben Veränderungen auf wie in Fall VI.

b) Kronengelenk. Die Gelenkkapsel ist unverändert. Die Gelenkflächen sind uneben, dabei aber glänzend.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Die Gelenkkapsel ist unverändert. Die Gelenkfläche des Kronenbeins ist lateral von der Sagittalfurche dunkelrot verfärbt und besitzt viele kleine Vertiefungen und Knorpel, so daß beim Befühlen mit dem Finger die Fläche leicht holprig erscheint. Der Glanz ist matter als im normalen Zustand. Die Vertiefungen am Huf- und Strahlbein sind ähnlich beschaffen und zeigen matten Glanz. Die Fußrolle zeigt keine pathologischen Veränderungen.

VIII. Fall.

Rechter Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund post mortem.**

1. Aeußerer Befund. Der Fuß ist im Karpalgelenk abgesetzt. An den Sehnen und Bandapparaten lassen sich pathologische Veränderungen nicht feststellen. Die Gelenke sind frei beweglich. Das Kronengelenk ist verdickt. Die Zehenachse ist nach außen gebrochen. Der Huf besitzt bodenenge Form und hat einen Zehenwinkel von 47°. Durch fehlerhafte Zubereitung hat der Huf seine eirunde Form an der Zehe verloren und ähnelt mehr dem spitzrunden Hinterfuße. Das Hufeisen ist schief abgenutzt. Der 47 mm breite Griff ist außen 7 mm, innen 11 mm hoch. Die Höhe der Stollen beträgt außen 11 mm, innen 13 mm.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die oberflächliche Beugesehne ist direkt unterhalb der Stelle, wo sie über die Sesambeine gleitet, gerötet. Das Unterstützungsband der tiefen Beugesehne ist verbreitert und auch leicht verdickt. Es mißt 48 mm in der Breite und ist 6 mm dick. Die tiefe Beugesehne selbst ist unverändert. Das obere Gleichbeinband ist ohne Sonderheiten. Auch die gemeinschaftliche Strecksehne zeigt nichts besonderes.

2. Sehnengurte und Bänder. Sehnengurte, Gleichbeinbänder und Kronenbeinfesselbeinbänder zeigen keine Veränderungen. Die Hufknorpelfesselbeinbänder sind mit den Strahlbeinfesselbeinbändern zu doppelt bleistiftstarken Strängen verwachsen.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Das Kapselband ist unverändert. An der Gelenkwalze des Hauptmittelfußknochens sind 7 verschieden geformte und verschieden tiefe, auf verschiedene Stellen verteilte, bis linsengroße Knorpelusuren zu bemerken. Der Knorpel ist abgeschliffen, sein volarer Rand rauh und uneben. Die beiden tiefsten Usuren befinden sich seitlich vom Sagittalkamm an der Grenze von dorsaler und volarer Gelenkflächenhälfte. Die volare Flächenhälfte zeigt derart erhebliche Abschürfungen, daß der Knochen deutlich durch den Knorpel durchschimmert, auf der lateralen Seite teilweise freiliegt und daß der Sagittalkamm flach geworden ist. Starke Abschleifungen zeigen auch die Gelenkvertiefungen am Fesselbein und an den Gleichbeinen. Bei der ersteren lagert an drei Stellen Knorpelgewebe nur in Spuren auf dem Knochen. Diese Stellen sind rauh und von dunklerem Aussehen als die Nachbarschaft. Aehnliche Knorpelusuren befinden sich am medialen und lateralen Sesambein. Die hinteren Ränder beider Sesambeine sind rauh.

b) Kronengelenk. Die Gelenkkapsel zeigt keine Veränderungen. Die dorsale Randgegend beider Gelenkflächen ist braunrot verfärbt, rauh und glanzlos. Auch in den übrigen Bezirken sind die Gelenkflächen leicht holprig beschaffen und von geringerem Glanze als normale.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Die Gelenkkapsel ist unverändert. Der dorsale Rand der Gelenkerhöhung des Kronenbeins ist gerötet, bie beiden hinteren Ecken sind rauh und glanzlos. Der dorsale Rand der Gelenkfläche ist durch Knochenneubildung scharf geworden und ragt besonders medial über die Nachbarschaft empor. Die Gelenkvertiefung des Hufbeins ist gerötet. An der Gelenkfläche

des Strahlbeins lassen sich Veränderungen nicht bemerken. An der Erhöhung der Gleitfläche des Strahlbeins befinden sich zwei hanfkorngroße dunkelgefärbte Knorpeldefekte.

d) Hufknorpel. Beide Hufknorpel fühlen sich in ihrer vorderen Partie knochenhart an. Das Kronenbein ist an der Ansatzstelle des Kronenbeinhufknorpelbandes verdickt.

IX. Fall.

Rechter Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund post mortem.**

1. Aeußerer Befund. Es ist der rechte Vorderfuß eines zirka 18 Jahre alten schweren Pferdes, das wegen einer Lungenerkrankung verbunden mit starker Abmagerung getötet worden ist. Die Zehenachse ist von vorn gesehen gestreckt. Der Huf gehört der regelmäßigen Form an, hat aber etwas untergeschobene Trachten. Das Eisen ist mit Dreikantstollen und Griff, der mehr nach außen gesetzt ist, versehen. Das Eisen ist ein solches für bodenenge Stellung mit verbreitertem äußeren Schenkel in guter Form geschmiedet. Von außen lassen sich keine hervorstechenden pathologischen Veränderungen der Sehnen, Bänder und Gelenke feststellen. Oberflächliche und tiefe Beugesehne erscheinen geringgradig verdickt.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die tiefe Beugesehne ist normal. Von den Endschenkeln des oberflächlichen Zehenbeugers ist der laterale an seinem vorderen Teile verdickt; er ist 8 mm stark, während der mediale nur 6,5 mm mißt. Die Sehnenscheide ist jedoch am Carpalgelenk in entzündetem Zustande, und um die Sehne selbst ist das Bindegewebe stark sulzig infiltriert. Der Interosseus medius ist als solcher unverändert. Von seinen Endschenkeln hingegen ist der laterale bedeutend verdickt und rundlicher in seiner Form; er hat einen sagittalen Durchmesser von 14 mm und einen Querdurchmesser von 16 mm, während der mediale querovale Form zeigt mit einem sagittalen Durchmesser von 10 mm und einen Querdurchmesser von 14 mm, die Sehnenschenkel des Interosseus sind von gleicher Stärke und ohne Sonderheiten.

An den Strecksehnen, der gemeinschaftlichen und der lateralen, ist nichts abnormes zu finden.

2. Sehnengurte und Bänder. Ringband und Fesselplatte sind normal, die Zehenbinde ist geringgradig verdickt. Von den

Gleichbeinbändern sind die schiefen Gleichbeinbänder zu erwähnen, von denen das laterale verbreitert und verdickt ist. Die Dicke des lateralen Schenkels beträgt 9 mm und die Breite 20 mm. Der mediale Schenkel hat eine Dicke von 7 mm und eine Breite von 15 mm, außerdem ist der äußere Schenkel auf dem Durchschnitt dunkler gefärbt. An den Seitenbändern ist nichts Pathologisches zu bemerken. Von den Kronenbeinfesselbeinbändern erscheint das laterale etwas verdickt.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Synovia ist ohne Abnormitäten. Ebenso ist die Gelenkkapsel ohne Besonderheiten. Die hintere, den beiden Gleichbeinen entsprechende Gelenkflächenhälfte des os metacarpale 3 hat ein dunkleres Aussehen als der vordere Teil der Gelenkfläche. Sie zeigt in ihrer ganzen Ausdehnung leichte Abschürfung des Knorpels. Jederseits vom Gelenkflächenkamm sieht man eine zirka hanfkorngroße, unregelmäßig geformte Knorpelusur, an welcher scheinbar der Knochen frei zu Tage liegt. Diese usurierten Stellen liegen ungefähr dem Mittelpunkt der Gelenkfläche beider Gleichbeine gegenüber, auf denen sich ähnliche Knorpelusuren befinden. Der obere hintere Rand der metacarpalen Gelenkfläche ist in der Nähe des medialen und lateralen Gelenkrandes rauh; desgleichen befinden sich rauhe Stellen im Gelenkknorpel beider Gleichbeine und zwar am hinteren Ende derselben. Die Fesselbeingelenkfläche läßt an ihrem hinteren Rande rauhe Partien am Knorpel erkennen. Ebenso befinden sich unweit des vorderen Randes der medialen Gelenkflächenvertiefung auf einem zirka erbsengroßen Bezirke kleinere rauhe Stellen am Knorpel. In der mittleren Gelenkflächenfurche, ungefähr im Zentrum der letzteren, sieht man eine hirsekorngroße Knorpelvertiefung. Der vordere Rand der Fesselbeingelenkfläche ist durch Knochenanlagerung leicht gewulstet.

b) Kronengelenk. Die Gelenkflächen des Kronengelenks zeigen keine auffallenden Veränderungen.

c) Hufgelenk. Die Verbindungsstelle von Hufbein und Strahlbein markiert sich auf der Gelenkerhöhung des Kronenbeins als hellgelblicher Streifen. Die Gelenkflächenvertiefungen der Phalanx III sind in der Nähe der Hufbeinäste mit kleinen grübchenartigen Knorpeldefekten bedeckt. Die Strahlbeingelenkfläche ist glatt und glänzend.

d) Knochen. An den präparierten Zehenknochen treten am Fesselbein und zwar in der Mitte beider Seitenränder die Bandansatzstellen als kirschgroße, flache, graue Erhebungen hervor. Am distalen Fesselbeinende ist der innere Bandhöcker etwas größer als der äußere. Auffallend ist an der hinteren Fläche der Phalanx, daß das sogenannte Dreieck hoch liegt und nach außen deutlich hervortritt. — Am Kronenbein sind die Bandhöcker und Bandlinien deutlich markiert. — Am Hufbein ist der untere Teil des äußeren Hufknorpels verknöchert. Die Hufbeinäste sind an der Wand- und Sohlenfläche auffallend porös. Oberhalb des ganzen Sohlenrandes zeigen sich große Gefäßlöcher.

X. Fall.

Linker Vorderfuß. — **Untersuchungsbefund post mortem.**

1 Aeußerer Befund. Linker Vorderhuf desselben 18 Jahre alten Pferdes, wie in Fall IX. Die Zehenachse verläuft von vorn gesehen gestreckt. Der Huf gehört der regelmäßigen Form an, hat aber ebenfalls untergeschobene Trachten. Das Eisen ist ebenso beschaffen wie beim rechten Huf; nur ist der innere Schenkel weiter gepaßt. Von außen lassen sich keine Annormalitäten an dem Fuße feststellen.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Oberflächliche und tiefe Beugesehne ohne Besonderheiten. Ebenso die dazu gehörigen Sehnenscheiden. Nur die Unterstützungssehne der tiefen Beugesehne ist am mittleren Drittel des Metacarpus, das ist ungefähr die Stelle der Verschmelzung mit der tiefen Beugesehne, in ihrem lateralen Teil verdickt. Der Interosseus ist bis zur Teilung unverändert. Ebenso erscheinen seine Gleichbeinschenkel normal. Von den Strecksehnenschenkeln ist der laterale ein wenig verdickt. An den Strecksehnen ist nichts besonderes festzustellen.

2. Sehnengurte und Bänder. Ringband, Fesselplatte und Zehenbinde haben nichts Pathologisches an sich. Die Gleichbeinbänder haben keine Besonderheiten, ebenso die übrigen Bänder des Fußes.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Gelenkkapsel ist teilweise verändert. An der Gelenkerhöhung des Metacarpus grenzt sich die hintere von der vorderen Gelenkhälfte genau durch eine schmale Erhöhung ab, welche der Grenze zwischen Fesselbein und Gleichbeinen in transversaler Richtung entspricht. In der

Mitte der Gelenkfläche des lateralen Sesambeins befindet sich ein stecknadelkopfgroßer oberflächlicher Knorpeldefekt. Der Gelenkknorpel der Fesselbeinvertiefung ist am volaren Rande in zirka 1 mm breiter Ausdehnung (in sagittaler Richtung) rauh und glanzlos (oberflächliche Knorpelusur). Die Gelenkfläche der Gleichbeine erscheint volarwärts in eigentümlicher Weise vergrößert. Hinter jedem Gleichbein grenzt sich deutlich eine annähernd dreieckig geformte flache Vertiefung durch ihr helleres Aussehen und ihre streifige Struktur von der Umgebung ab. Zwischen diesen, die Gelenkflächen nach hinten vergrößernden Stellen, zeigt auch das Zwischengleichbeinband eine Verlängerung seiner zur Gelenkfläche gehörenden muldenartigen Vertiefung nach hinten und oben. Zwischen Fesselbein und Gleichbeinen und hinter den letzteren bemerkt man rot aussehende Wucherungen der Gelenkkapselsynovialis.

b) Kronengelenk. An diesem Gelenk ist nur der dorsale Rand der vorderen Gelenkfläche des Fesselbeines leicht abgeschliffen. Im übrigen sind die Gelenkflächen glatt und glänzend.

c) Hufgelenk und Fußrolle. Die Gelenkkapsel ist ohne Besonderheiten. Die hintere und seitliche Gelenkvertiefung vom Hufbeine zeigt grübchenartige, oberflächliche Knorpeldefekte, die so dicht bei einander liegen, daß sie zum großen Teile zusammenfließen. Die Defekte heben sich wie immer durch ihre dunklere Farbe von dem hinter dem Streckfortsatz gelegenen, gesunden Gelenkflächenbezirke deutlich ab. Auf der Gelenkflächenerhöhung des Kronenbeins befinden sich, ungefähr in der Mitte, kleine Knorpeldefekte. Diese ziehen sich quer über die Gelenkerhöhung hinweg an der Stelle, welche dem hinteren Rand der Hufgelenkfläche entspricht. Die Strahlbeinfläche ist ohne Besonderheiten.

d) Knochen. Der Befund ist derselbe wie bei Fall IX.

XI. Fall.

Linker Hinterfuß. — **Untersuchungsbefund post mortem.**

1. Aeußerer Befund. Linker Hinterfuß desselben zirka 18 Jahre alten Pferdes (cf. Fall IX und X). Der Hinterhuf ist am Metatarsalgelenk abgesetzt. Der Huf gehört der regelmäßigen Form an, die Trachten sind etwas untergeschoben. Die Zehenachse verläuft gestreckt. Das Eisen hat Vierkantstollen und Griff, der nach außen gelagert ist; es ist ein Hufeisen für bodenenge Stellung. Es ist gut abgelaufen, sowohl der Griff wie die Stollen.

Der Beschlag ist allerdings noch ziemlich neu. Von außen lassen sich keine pathologischen Veränderungen am Fuße bemerken und fühlen.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. An der oberflächlichen und tiefen Beugesehne ist nichts besonderes vorhanden. Das obere Gleichbeinband ist bis zu seiner Teilung normal. Der laterale Endschenkel hat eine Dicke von 9 mm und der mediale von 6 mm. Es ist somit der laterale Schenkel verdickt. Von den Strecksehnenschenkeln ist der laterale verbreitert und mißt im Querschnitt 16 mm, während der mediale nur 10 mm mißt. An den Strecksehnen ist nichts abnormes zu bemerken.

2. Sehnengurte und Bänder. An Ringband, Fesselplatte und Zehenbinde ist nichts abnormes zu finden. Zu erwähnen wäre, daß sich auf der tiefen Beugesehne zwischen Fesselplatte und Zehenbinde ein fingerbreiter, aus festem Bindegewebe bestehender Strang hinzieht, der beide Sehnengurte verbindet; die schiefen Gleichbeinbänder und das gerade Gleichbeinband sind nicht verändert. An den vier Kronenfesselbeinbändern ist nichts abnormes. Nur am Ursprung des lateralen Bandes am Fesselbeindreieck befindet sich eine zirka erbsengroße Knochenneubildung.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Gelenkkapsel und deren Synovialis sind ohne Besonderheiten. Am mittleren Teil der Gelenkwalze des os metatarsale 3 befinden sich neben dem Gelenkkamm, dem dorsalen Ende der Gelenkfläche der Gleichbeine entsprechend zwei linsengroße Schlifflächen. Zwei fast ebenso große Schlifflächen befinden sich, dem volaren Ende der Gleichbeine entsprechend, an der Gelenkwalze des Metatarsale 3 neben dem Sagittalkamm. Diesen abgeschliffenen Flächen entsprechend ist die Gelenkfläche der Gleichbeine sowohl am dorsalen Rande wie am volaren Ende mit linsengroßen Schlifflächen versehen. In den dem Sagittalkamm entsprechenden Vertiefungen der Fesselbeingelenkfläche befindet sich ungefähr in der Mitte eine von dem Umfang einer Erbse große Schliffläche. Der dorsale Rand der Fesselgelenkfläche erscheint etwas gewulstet.

b) Kronengelenk. Am Kronengelenk sind keine pathologischen Veränderungen gefunden worden.

c) Hufgelenk. Die Gelenkfläche des Hufbeins ist vollständig mit Knorpel bedeckt, jedoch lassen sich deutlich Erosionen an

den beiden seitlichen Teilen der Gelenkfläche erkennen. Diese sind kleine grübchenartige Vertiefungen, welche oberflächlich den Knorpel rauh und glanzlos gemacht haben. Der hintere Rand des Strahlbeins ist etwas gewulstet. An dem dem Strahlbein zugekehrten Teile der Gelenkfläche des Hufbeins ist im unteren Drittel der Gelenkknorpel abgeschliffen. Er ist hier so dünn, daß der Knochen deutlich durchscheint. Die korrespondierende Gelenkfläche des Strahlbeines ist ebenfalls an dieser Stelle in ihrer Knorpelschicht dünner als normal.

d) Knochen. Sie zeigen außer der auffallend deutlichen Markierung der Bandhöcker und Bandlinien an der Phalanx I und II nichts besonders.

XII. Fall.

Rechter Hinterfuß. -- **Untersuchungsbefund post mortem.**

1. Aeußerer Befund. Es ist der rechte Hinterfuß des zirka 18 Jahre alten Pferdes der vorhergehenden Fälle. Er ist im Metatarsalgelenk abgesetzt. Der Huf gehört wiederum der regelmäßigen Stellung an, seine Trachten sind ganz wenig untergeschoben. Die Zehenachse ist gestreckt. Das Eisen ist mit Vierkantstollen und mit einem Griff, der nach außen versetzt ist, ausgestattet und für bodenenge Stellung geschmiedet. Es ist gut abgenutzt, sowohl am Griff wie an den Stollen. — Am Fuße können von außen keine pathologischen Veränderungen wahrgenommen werden.

2. Innerer Befund. 1. Sehnen. Die oberflächliche und tiefe Beugesehne ist ohne Sonderheiten. Der Interosseus und seine beiden Gleichbeinschenkel sind nicht verändert, dagegen ist der laterale Sehnenschenkel bedeutend verbreitert. Seine Breite beträgt 20 mm, die des inneren Sehnenschenkels 12 mm. Die Strecksehnen weisen keine Veränderungen auf.

2. Sehnengurte und Bänder. Die Gleichbeinbänder sind unverändert, ebenso die Seitenbänder des Fesselgelenks. Die Kronenbeinfesselbeinbänder erscheinen normal. Zwischen den beiden unteren Schenkeln der Fesselplatte markiert sich deutlich noch ein dritter Schenkel, der sich mit der Zehenbinde vereinigt. An Ringband, Fesselplatte und Zehenbinde zeigen sich keine Besonderheiten.

3. Gelenke. a) Fesselgelenk. Die Gelenkkapsel des Fesselgelenkes ist dorsal verdickt und hat an dem dorsalen Teil des

vorderen Gelenkflächenteiles des Metatarsale 3 scheinbar durch Druck Knorpelschwund hervorgerufen. Der Knorpel ist an dieser Stelle schwächer, sehr rauh und teilweise usuriert. Der volare Gelenkrand des Fesselbeines weist Schliffstellen auf, welches mit Usuren an der Gelenkwalze des Metatarsale 3 korrespondieren. Letztgenannte Usuren haben den Umfang einer kleinen Erbse und befinden sich seitlich jederseits neben dem Sagittalkamm. Das obere Ende der Gelenkfläche beider Gleichbeine ist ebenfalls in seinem Knorpelüberzuge verändert. Man bemerkt hier eine oberflächliche ungefähr gerstenkorngroße Knorpelerosion, welcher am vorlaren Rande der Gelenkwalze des Metatarsale 3 eine ebenso große Erosion gegenüberliegt.

b) Kronengelenk. Am Kronengelenk lassen sich keine Veränderungen feststellen.

c) Hufgelenk. Die Gelenkkapsel ist unverändert. Der Gelenkknorpel des Hufbeines trägt in der Nähe der Hufbeinäste zahlreiche kleine Vertiefungen, die jedoch nicht bis auf den Knochen reichen. Am Strahlbein ist der volare Gelenkrand stellenweise deutlich verdickt, er fühlt sich rauh an.

d) Knochen. Der Befund gleicht demjenigen von Fall XI.

Schlußfolgerungen.

Aus den vorstehenden Untersuchungen läßt sich ersehen, daß am **Fuße der Pferde**, sobald diese längere Zeit hindurch mit **Griffeisen** beschlagen worden sind, krankhafte Veränderungen verschiedener Art angetroffen werden. Am meisten war das Gelenkinnere insofern nicht mehr intakt, als die Gelenkflächen pathologische Veränderungen zeigten. In Anpassung an den Untersuchungsgang, der bei den vorstehend aufgezählten Fällen befolgt worden ist, mögen auch hier die einzelnen Organgruppen durchgesprochen werden, so daß zunächst die Sehnen, dann die Bänder und Sehnengurte Berücksichtigung erfahren und danach die Gelenke und die Knochen Beachtung finden.

Von den **Sehnen** war die **tiefe Beugesehne** inkl. Unterstützungsband und Sehnenscheide am meisten verändert. Soweit es sich um Verdickungen infolge von abgelaufenen Entzündungszuständen handelt. erstreckte sich diese auf das karpale Unterstützungsband; teilweise waren sie beträchtlicher Art. In einem Falle, bei dem das Band 16 mm dick war, zeigte das verdickte Bindegewebe knorpelartige Beschaffenheit. Da, wo die Sehne, ohne daß das Unterstützungsband verdickt war, sich verändert zeigte, bestand die Veränderung in einer entzündlichen Rötung des interfasciculären Bindegewebes und zwar in der Gegend der Sesambeine. Einmal war die obere Sehnenscheide entzündlich verändert, und in einem anderen Falle bestand eine partielle Einreißung der tiefen Beugesehne an der Gleitfläche des Strahlbeins. Es lag demnach hier ein Fall von sogenannter Fußrollenentzündung vor, die, da zum Teil Vernarbung der aufgefaserten Sehnenpartien eingetreten war, jedenfalls längere Zeit schon bestanden hat. Dieser Fall partieller, aseptischer Sehneneinreißung an der Fußrolle verdient deswegen besondere Erwähnung, weil an der Gleitfläche

des Strahlbeins Veränderungen nicht festgestellt wurden. — Einmal fiel als abnorme Erscheinung die innige Verschmelzung der tiefen Beugesehne mit dem Strahlbeinhufbeinbande auf.

Die **oberflächliche Beugesehne** erwies sich in allen Fällen, abgesehen von einer unbedeutenden Rötung unterhalb der Sesambeine (in der Fesselbeuge) an einem Fuße und von einer Verdickung des lateralen Insertionsschenkels am Kronenbein in einem anderen Falle, frei von krankhaften Veränderungen.

In einem Falle war die allgemeine Strecksehne des Fußes in der Gegend vor der zweiten Phalanx dicker als an anderen Stellen.

Nächst der tiefen Beugesehne war der **Interosseus medius,** der, weil er beim Pferde bandartige Beschaffenheit und Wirkung besitzt, recht oft auch als oberes Gleichbeinband bezeichnet wird, in den meisten Fällen verändert, nämlich in acht Fällen von den zwölf untersuchten Füßen. Die Veränderung betraf weniger den oberen ungeteilten Abschnitt, als vielmehr den lateralen Gleichbeinschenkel und das laterale nach der Strecksehne verlaufende Teilstück, den lateralen Sehnenschenkel. Bei dem äußeren Gleichbeinschenkel handelte es sich immer um eine ältere entzündliche Verdickung, die sich bisweilen bis in das proximale, ungeteilte Sehnenstück hinein fortsetzte. Der Dickenunterschied beider Schenkel betrug bis zu 3 mm. Mitunter ging mit der Verstärkung eine Verbreiterung einher. Die Veränderung des lateralen Sehnenschenkels gab sich durch eine deutliche Verbreiterung gegenüber dem medialen Schenkel zu erkennen. Diese Verbreiterung bezw. der Breitenunterschied betrug teilweise 8 mm.

Von den **Sehnengurten** war am meisten die Zehenbinde erkrankt. Sie wurde viermal verdickt angetroffen. Diese Verdickung war teilweise eine recht erhebliche; in einem Falle war die Binde beinahe 2 cm stark. Die Verdickung war auch immer eine diffuse und besonders an der lateralen Zehenpartie beträchtlich. Die Fälle starker Verdickung betrafen solche Füße, an denen zugleich auch das Unterstützungsband der tiefen Beugesehne und Gelenkbänder verdickt waren. In einem Falle war die Zehenbinde mit der Fesselplatte zu einem einzigen dicken Sehnengurte verschmolzen.

Die Fesselplatte war in zwei Fällen verdickt. Leichte Verdickung des Ringbandes wurde einmal beobachtet.

Von den **Gelenkbändern** waren die Kronenbeinfesselbein-, die Hufknorpelfesselbeinbänder und die Aufhängebänder des Strahlbeins in je drei Fällen verdickt. Gewöhnlich bestanden diese Veränderungen nebeneinander, d. h. es waren dort, wo die eine Bänderart erkrankt war, auch die anderen Gelenkbänder verändert. Meist handelte es sich um eine Bandverdickung auf der lateralen Seite. Wo sowohl außen wie innen die Bänder Verdickung aufwiesen, war diese an der lateralen Seite immer erheblicher. In einem Falle von auffallender Verdickung des äußeren Hufknorpelfesselbeinbandes (14,5 mm breit, 12 mm stark) betrug der Breiten- und Dickenunterschied des lateralen und medialen Bandes über 5 bezw. 8 mm. An den erkrankten Bändern war das Bindegewebe häufig zu Knorpelgewebe umgewandelt, so daß sich die betreffenden Organe auffallend hart anfühlten. Einmal war mitten in der Bandmasse der verschmolzenen Aufhängebänder des Hufknorpels und Strahlbeins, lateral wie medial, in ihrem distalen im Hufe gelegenen Abschnitte ein bohnengroßes, schalenartiges Knochenstück eingebettet. An den Stellen, wo die genannten Bänder nebeneinander liegen, bestand in der Regel Verwachsung untereinander, so daß sie beim Präparieren schwer zu isolieren waren. Die Verwachsung griff zuweilen auch auf die plattenartigen Sehnengurte über.

In zwei Fällen war der laterale Schenkel vom unteren Gleichbeinbande, in zwei anderen das laterale Seitenband des Kronengelenks verdickt.

Es kann erhebliche Verdickung aller drei Sehnengurte vorkommen. In einem derartigen Falle waren Zehenbinde und Fesselplatte zu einem Gurte verschmolzen, der besonders an den Seiten starke Verdickung aufwies (lateral 18 mm) und an beiden Seiten Metaplasie des Bindegewebes zu Knorpel- bezw. Knochengewebe zeigte. Der Huf war an diesem Fuße spitzgewinkelt und von bodenenger Form.

Die **Gelenke** zeigten, wie oben bereits bemerkt, die meisten Veränderungen.

Was die Gelenkkapsel anbelangt, so war diejenige des Fesselgelenks am häufigsten, nämlich in vier Fällen, abnorm.

Die Veränderungen befanden sich immer an der dorsalen Kapselpartie und bestanden einmal in einer auffallenden Vergrößerung der Zotten der Synovialis, die stark blutig durchtränkt waren, und dreimal in auffallender Verdickung der Kapsel. Bei einem Fuße zeigte sich an der Innenfläche der verdickten Kapsel ein deutlicher Abdruck des Gelenkflächenkammes vom Metacarpalknochen.

In einem Falle war auch die vordere Partie der Gelenkkapsel des Kronengelenks verdickt.

Pathologische Erscheinungen wiesen dann vor allem die Gelenkflächen auf, und zwar waren diejenigen des Fesselgelenkes in allen zwölf untersuchten Fällen verändert. Auch die Gelenkflächen des Hufgelenkes waren sämtlich mit Ausnahme eines Falles krank. Bei sieben Füßen zeigte das Kronengelenk abnorme Erscheinungen.

Die Veränderungen bestanden in Abschleifungen und in Usuren des Knorpels. Da, wo die Abschleifung eine größere Fläche betraf, schimmerte in der Regel der Knochen dunkelrot durch den Knorpel durch, so daß sich diese Gelenkgegend schon durch ihre Farbe von der gesunden Gelenkpartie unterschied. Neben flächenartiger Abschleifung wurden auch strichartige Schlifflinien festgestellt. Vereinzelt war an dem Rande der Usuren die Knorpelmasse faserig beschaffen.

Die meist vertretene Veränderung im Fesselgelenk war folgende: Alle zu dem Gelenk gehörenden Knorpelflächen waren abgeschliffen. Die stärkste Abschleifung betraf immer die volare Gelenkpartie. Infolgedessen war in dieser Gegend die kammartige Erhöhung der metakarpalen Gelenkwalze auffallend schmal und scharfkantig. Die Knorpelusuren waren in der Regel oberflächliche. Fast immer befand sich aber je eine hirsekorn- bis erbsengroße kraterförmige, tiefere Usur in der Mitte zu beiden Seiten des eben genannten Gelenkkammes. Diesen gegenüber waren auf der Gelenkvertiefung meist ebensolche kraterförmige Usuren zu bemerken.

Der dorsale Gelenkrand am Fesselbein war mehrfach stellenweise abgeschliffen, oft zackig. In einem Falle war der Gelenkknorpel am Fesselbein so defekt, daß nur noch Spuren von ihm vorhanden waren.

Die Gelenkvertiefung der ersten Phalanx war bei einem Fuße volarwärts unter Zuhilfenahme der beiden Schenkel vom Interosseus und des Zwischengleichbeinbandes vergrößert; es nahmen die distalen Abschnitte der genannten Bandschenkel und der proximale Teil des ligamentum interosseum an der Gelenkflächenbildung Anteil.

Am Kronengelenk wurden die Knorpelflächen teils stellenweise, teils in ganzer Ausdehnung rauh und glanzlos angetroffen, mehr jedoch betraf dies nur die dorsale Hälfte der Gelenkvertiefung. Zuweilen wurden nur kleinere und oberflächliche Knorpeldefekte beobachtet, die entweder regelmäßig umgrenzt waren oder unregelmäßige Umrandung aufwiesen.

Beim Hufgelenk betrafen die Veränderungen an der Gelenkvertiefung mehr das Hufbein als das Strahlbein. Auch der Gelenkknorpel des Kronenbeins war mehrfach rauh und glanzlos und zwar mehr in seiner dorsalen als ventralen Hälfte. Am Hufbein bemerkte man oft viele kleine, dicht beisammen liegende Knorpelerosionen, die gewöhnlich an der tiefsten Stelle der Gelenkfläche auffielen. Die Gelenkfläche des Strahlbeins war in solchen Fällen frei von abnormen Erscheinungen.

An der Fußrolle wurden in einem Falle zwei hanfkorngroße Knorpeldefekte auf der Gleitfläche des Strahlbeins festgestellt. Die tiefe Beugesehne war an dieser Stelle gesund. Es betraf diese Beobachtung einen Fuß, bei dem das Unterstützungsband der tiefen Beugesehne unter dem Carpus verdickt war.

Von den **Knochen** zeigten sich am meisten, und zwar in fünf Fällen, auffallende Veränderungen an der ersten Phalanx. Aber auch die übrigen Zehenknochen waren nicht frei von pathologischen Erscheinungen. Die letzteren bestanden in umschriebenen Verdickungen verschiedenen Grades, also in der Bildung von Exostosen an der Ansatzstelle der Beugesehnen, der Sehnengurte und derjenigen Gelenkbänder, die vor allen Dingen im Stadium des Abschwingens der Körperlast stark angespannt werden. Diese Exostosen erstrecken sich zuweilen weit in die Bandmasse hinein. Exostosen wurden dann weiterhin an den Gelenkflächenrändern wiederholt angetroffen.

Wenn auch Veränderungen, wie sie bei den vorstehenden Untersuchungen festgestellt worden sind, hin und wieder bei

solchen Pferden vorkommen werden, die nicht mit Griffeisen beschlagen sind, so nehme ich doch an, daß in den vorliegenden Fällen ihr Vorhandensein kein zufälliges ist; der Griffbeschlag, von dem wir vorn gesehen haben, daß er in so verschiedenfacher Weise den Stand und den Gang des Pferdes verschlechtert, trägt gewiß zu einem großen Teile die Schuld an den vorgefundenen Erkrankungen.

Von den Sehnen und Bändern haben sich vor allen Dingen diejenigen erkrankt gezeigt, die beim Abstemmen und Abschwingen der Körperlast in erhebliche Spannung geraten. Das sind die tiefe Beugesehne, die Sehnengurte und von den Gelenkbändern die Aufhängebänder des Strahlbeins und der Hufknorpel. Da die Griffe an den Hufeisen das Abstemmen und Abschwingen des Fußes beeinträchtigen und sich ihnen geradezu als Hindernis in den Weg legen, so muß ohne weiteres die starke Beanspruchung der genannten Sehnen und Bänder bei diesem Beschlage und infolgedessen die leichte Entstehung entzündlicher Verdickungen und Einreißungen dieser Organe verständlich werden.

Griffeisen begünstigen eine ungleiche Abnutzung des Beschlages; gewöhnlich ist diese an der lateralen Seite stärker als an der medialen. Dadurch werden die Gelenkflächen der Zehenknochen schief gestellt und die lateralen Bänder vermehrt angespannt. Diese Tatsache macht ohne weiteres die Erscheinung erklärlich, daß die äußeren Gelenkbänder und Sehnenschenkel, namentlich auch der des Interosseus, oft erheblicher verdickt sind als die inneren.

Die vermehrte Anspannung der oben erwähnten Sehnen und Bänder kann natürlich nicht ohne Einfluß auf ihre Insertionsstellen an den Knochen bleiben; die vermehrte Zugwirkung führt zur Bildung von Exostosen an diesen Knochenpartien.

Unsicherer, wackeliger Gang, sowie Kippen des Fußes, wie alles dies durch den Griffbeschlag begünstigt wird, werden das ihrige zu diesen Erkrankungen beitragen. Sie führen nicht nur eine ungleiche Anspannung der Sehnen und Bänder herbei, sondern sie erzeugen auch abweichende Druck- und Belastungsverhältnisse in den Fußgelenken. Auf diese Weise werden die festgestellten Knorpelabschleifungen und Knorpelusuren, desgleichen die Veränderungen an den Gelenkflächenrändern erklärlich.

Der Griffbeschlag erweist sich demnach auf Grund der vorstehenden Betrachtungen als ein Hufschutzmittel, das den Pferden viel mehr schadet als im allgemeinen bekannt ist.

Literaturverzeichnis.

1. Weber. Abhandlung von dem Bau und Nutzen des Hufes der Pferde und der besten Art des Beschläges zu seinen Vorlesungen entworfen. 1774.
2. Kersting. Unterricht, Pferde zu beschlagen. 1777, S. 47.
3. Clark. Anmerkungen von dem Hufbeschlag der Pferde. 1777, S. 26.
4. Strickland-Freemann. Abhandlung über den Bau und Mechanismus des Pferdehufes. 1797, S. 62.
5. Langenbacher. Unterricht über das Beschläge. 1811.
6. Greve. Anleitung zum zweckmäßigen Beschlag uud Behandlung der gesunden und kranken Hufe. 1814, S. 50.
7. Dietrichs. Die Hufbeschlagkunst. 1823, S. 91.
8. Schwab. Katechismus der Hufbeschlagkunst. 1828, S. 93.
9. Vix. Praktische Beschlaglehre. 1834.
10. Strauß. Handbuch des Huf- und Klauenbeschlages. 1844.
11. Nüsken. Beschlagkatechismus. 1832, S. 23ff.
12. Peters. Katechismus der Hufbeschlagkunst. 1856, S. 26ff.
13. Leisering-Hartmann. Der Fuß des Pferdes. 1861, S. 149.
14. von Bilgan. Gedanken über den Huf und dessen Beschläge. 1862.
15. Adam. Kurze Belehrung über Hufpflege und Hufbeschlag. 1880, S. 28.
16. Der Hufschmied. 1883, S. 31.
17. Ableitner. Der Hufschmied: Erfahrungen über den Hufbeschlag während des deutsch-französischen Krieges 1870/71. 1884, S. 72.
18. Spohr. Die Bein- und Hufleiden der Pferde. 1884.
19. Gutenäcker. Die Lehre vom Hufbeschlag. 1884, S. 76ff.
20. Schmidt, C. A. Der rationelle Hufbeschlag. 1885, S. 38ff.
21. Mende. Der Hufschmied. 1887, S. 84.
22. Siedamgrotzky. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde XVII. Heft 3. 1891, S. 5, 6 und 27.
23. Thary. Maréchalerie. 1896, S. 382.
24. Der Hufschmied. 1899, S. 32.

25. Lungwitz, A. Der Hufschmied. 1899, S. 105.
26. Gutenäcker. Die Lehre vom Hufbeschlag. 1899, S. 73.
27. Lungwitz, A. Der Hufschmied: Mitteilungen über einige in der Schweiz gemachte Betrachtungen in Betreff des Hufbeschlages. 1900, S. 20.
28. Behrens, H. Katechismus des Hufbeschlages. 1901, S. 33.
29. Der Hufschmied. 1901, S. 33.
30. Hauptmann. Der Hufschmied. 1903, S. 52.
31. Bayer, J. Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie. 1904.
32. Uhlich. Leitfaden des Hufbeschlages. 1905, S. 72.
33. Siedamgrotzky-Lungwitz. Krankheiten der Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel. 1908, S. 244.
34. Möller-Frick. Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Tierärzte. 1908.
35. Eberlein. Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1908. Handbuch der tierärztlichen Chirurgie und Geburtslehre. IV. Bd. 2. Teil.
36. Der Hufschmied. 1909, S. 223.
37. Großbauer. Der Hufbeschlag. 1910, S. 91 ff.
38. Dörrer. Ueber die Anspannung der Beugesehne des Pferdefußes während der verschiedenen Bewegungsstadien desselben. 1911, S. 44.
39. Der Hufschmied. 1911, S. 195.
40. Derselbe. 1912, S. 109.
41. Lungwitz. Der Fuß des Pferdes. 1913, S. 188.
42. Pöntzsch. Der Steckgriffbeschlag ein Hufschutzmittel im Winter. 1913.
43. Eberlein. Die Hufkrankheiten des Pferdes. 1913.
44. Schwendimann. Leitfaden des Hufbeschlages. 1913, S. 70.
45. Gutenäcker-Moser. Die Lehre vom Hufbeschag. 1914, S. 80.
46. Blacksmith and Wheelwright. 1915, S. 644.

Lebenslauf.

Ich, Hugo Felix Günther, wurde am 19. Dezember 1888 als Sohn des jetzigen Verwalters a. D. Camillo Hugo Günther zu Döbeln geboren. Meine erste Schulbildung erhielt ich in der evangelischen Privatschule zu Teplitz-Schönau. Darauf besuchte ich daselbst das K. K. Staatsobergymnasium, an welchem ich am 9. Juli 1909 die Maturitätsprüfung ablegte. Am 1. Oktober 1909 trat ich als Einjährig-Freiwilliger Veterinäraspirant beim 1. Feld-Artillerie-Regiment Nr. 12 in Dresden ein. Nach einhalbjähriger Dienstzeit mit der Waffe wurde ich zum Hufbeschlagkursus an die Lehrschmiede der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden kommandiert, an welcher ich Ende September 1910 die Prüfung im Hufbeschlag bestand. Nun studierte ich vom Oktober 1910 bis Juli 1914 an letztgenannter Hochschule und wurde hier am 23. Juli als Tierarzt approbiert. Am 1. August 1914 wurde ich zum Unterveterinär befördert und zur Lehrschmiede bei der Tierärztlichen Hochschule kommandiert. Bei Kriegsausbruch, am 3. August, mußte ich mich beim Train-Ersatz-Bataillon 12 Dresden stellen. Am 16. August rückte ich mit einer Kolonne, bei welcher ich am 16. Oktober 1914 zum Veterinär ernannt wurde und mich jetzt noch befinde, ins Feld. Im Mai 1915 wurde ich mit dem Ritterkreuz II. Klasse des Kgl. Sächs. Albrechtsordens mit Schwertern ausgezeichnet.